UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1952-1953

N° 295

Etude vasculaire Radiographique du Bassin

(Artériographie, Phlébographie)

Thèse pour le Doctorat en Médecine

présentée et soutenue publiquement le Vendredi 18 Décembre 1953

PAR

Michel, Jean, Henri THIELLEY

Ancien interne des Hôpitaux
Chef de Clinique des Maladies des voies urinaires

Né à PARIS (Seine), le 26 Décembre 1925

Examinateurs de la Thèse

MM. DARGET, Professeur ..... Président
MAGENDIE, Professeur .... Juges
CHAVANNAZ, agrégé .... Juges
LANGE, agrégé .... Juges
DUBREUIL, Professeur honoraire .... Juges

BORDEAUX
Imprimerie du Nontronnais
J. BARBEZIEUX, Sr
6, rue Sainte-Eugénie

1953

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1952-1953

N° 295

Etude vasculaire Radiographique du Bassin

(Artériographie, Phlébographie)

Thèse pour le Doctorat en Médecine

présentée et soutenue publiquement le Vendredi 18 Décembre 1953

PAR

Michel, Jean, Henri THIELLEY

Ancien interne des Hôpitaux
Chef de Clinique des Maladies des voies urinaires

Né à PARIS (Seine), le 26 Décembre 1925

Examinateurs de la Thèse

MM. DARGET, Professeur..... .....Président
MAGENDIE, Professeur.... .. ... } Juges
CHAVANNAZ, agrégé.... ..... } Juges
LANGE, agrégé. ..... } Juges
DUBREUIL, Professeur honoraire . } Juges

BORDEAUX
Imprimerie du Nontronnais
J. BARBEZIEUX, Sr
6, rue Sainte Eugénie
—
1953

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

DOYENS HONORAIRES : MM. DUPERIE, CHELLE
DOYEN : M. PORTMANN. — **ASSESSEUR :** M. SIGALAS

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. A. MANDOUL, GUYOT, ANDERODIAS, ROCHER, LANDE
DUVERGEY, CARLES, LEURET, PERY, LABAT, CHARRIER, DUBREUIL,
CRUCHET

PROFESSEURS :

	MM.		MM.
Clinique médicale	CREYX BROUSTET	Clinique ophtalmologique	BEAUVIEUX
Clinique chirurgicale	PAPIN MASSÉ	Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	POUYANNE
Clinique d'accouchements	RIVIÈRE	Clinique des maladies infectieuses	AUBERTIN
Clinique gynécologique	MAGENDIE	Chimie biologique et médicale	TAYEAU
Anatomie pathologique et microscopie clinique	DE GRAILLY	Physique médicale et pharmaceutique	PIFFAULT
Anatomie	DUFOUR	Médecine coloniale et Clinique des maladies exotiques	BONNIN
Anatomie générale et histologie	MAYER	Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	JOULIA
Hygiène et Clinique de la tuberculose	PIÉCHAUD	Clinique des maladies des voies urinaires	DARGET
Médecine légale et médecine du travail	DERVILLÉE	Clinique des maladies nerveuses et mentales	DELMAS-MARSALET
Electroradiologie et Clinique d'électricité médicale	REBOUL	Clinique d'oto-rhino-laryngologie	PORTMANN
Chimie	MESNARD	Toxicologie et hygiène appliquée	CASTAGNOU
Matière médicale	GOLSE	Clinique odonto-stomatologique	DUBECQ
Pharmacie	VITTE	Botanique et cryptogamie	GIRARD
Physiologie	FABRE	Hydrologie Therapeutique Climatologie	DUBARRY
Clinique médicale des maladies des enfants	FONTAN		
Zoologie et parasitologie	SIGALAS		
Pathologie générale et expérimentale	SARIC		

PROFESSEURS SANS CHAIRE :

Therapeutique N. M. BLANQUET (Physique pharmaceutique)

MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS

	MM.		MM.
Parasitologie	PAUTRIZEL	Pharmacie (1re section)	R. GOLSE
Physiologie	Mlle ROUGIER	Pharmacie (2e section)	MASQUELIER
Bactériologie	MOUSTARDIER		QUILICHINI
Anatomie pathologique	LEGER	Pharmacie (3e section)	CAZAUX
Anatomie	RIGAUD	Biochimie médicale	NEUZIL
		Pathologie expérimentale	FAURE

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.		MM.
Médecine générale	F.-J. TRAISSAC BERGOUIGNAN LENG-LEVY LAVIGNOLLE MORETTI	Obstétrique	CHASTRUSSE FAUGÈRE
		Ophtalmologie	BESSIERE
		Oto-rhino-laryngologie	DESPONS
		Dermatologie et syphiligraphie	LE COULANT
		Pédiatrie et puériculture	VERGER
Chirurgie générale	LAUMONIER CHAVANNAZ VILLAR TINGAUD DEPAULIS	Médecine légale et médecine du travail	L'ÉPÉE
		Electro-radiologie	LACHAPÈLE
		Odonto-stomatologie	BENOIT
		Urologie	LANGE

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

AGRÉGÉ LIBRE :

M. MAHON (Obstétrique)

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM		MM.
Médecine opératoire	LAUMONIER		
Accouchements	CHASTRUSSE	Organographie et physiologie végétale	TEMPÈRE
Puériculture	VERGER PERY	Chimie biologique analytique	MARQUEVIELLE BABIN
Législation pharmaceutique	COUSTOU	Chimie analytique	LAUMONIER
Anatomie	CABANIE	Pathologie chirurgicale	VILLAR
Cryptogamie	LAUBIE	Zoologie pharmaceutique	BAILENGER
Obstétricie sociale	MAHON		

Le Secrétaire Principal de la Faculté : ROUGERIE

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

A LA MEMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS

A MA FEMME

A MON PERE, A MA MERE

A MES BEAUX-PARENTS

A MES GRANDS-PARENTS

A MES BEAUX-FRERES, A MES BELLES-SŒURS,
A MES NEVEUX

A MA FAMILLE

A TOUS MES AMIS

A MES CAMARADES D'INTERNAT

A MES MAITRES DE LA FACULTE ET DES HOPITAUX

STAGE

1946....	1er	semestre	Professeur Agrégé CHAVANNAZ.
1946....	2e	—	Docteur AUGISTROU.

EXTERNAT

1947....	1er	semestre	Professeur PIECHAUD.
1947....	2e	—	Professeur Agrégé CHAVANNAZ.
1948....	1er	—	Docteur BARDON.
1948....	2e	—	Professeur DAMADE. (*In memoriam.*)
1949....	1er	—	Professeur DELMAS-MARSALET.
1949....	2e	—	Docteur E. DUBOURG.

INTERNAT

1950....	1er	semestre	Docteur MEYNARD.
1950....	2e	—	Professeur PAPIN.
1951....	1er	—	Professeur MAGENDIE.
1951....	2e	—	Professeur MASSE.
1952....	1er	—	Professeur DARGET.
1952....	2e	—	Professeur DARGET.
1953....	1er	—	Professeur Agrégé BIRBIS.

A MES AUTRES MAITRES DES HOPITAUX

MONSIEUR LE PROFESSEUR L. POUYANNE.

MONSIEUR LE DOCTEUR H. POUYANNE.

A MONSIEUR LE DOCTEUR A. CHASSAIGNE

À Monsieur le Docteur J.-M. MEYNARD,

Radiologiste des Hôpitaux,

Mon premier Patron d'Internat.

Votre enseignement, vos conseils pratiques, m'ont permis de réaliser la partie technique de cette thèse et de comprendre ce que la chirurgie peut attendre de la radiologie.

De plus, vous avez été pour moi en toutes circonstances un aide spontané et désintéressé.

Puisse ce travail être le gage de ma reconnaissance particulièrement sincère.

MONSIEUR LE PROFESSEUR DUBREUIL

Professeur honoraire d'Anatomie générale et histologique,

Membre correspondant de l'Académie de Médecine,

Chevalier de la Légion d'honneur,

Officier de l'Instruction publique,

Avec une affectueuse sollicitude, vous avez surveillé les différentes étapes de ma carrière médicale. Je vous remercie de tous les encouragements et conseils que vous avez bien voulu me prodiguer. Notre même origine provinciale n'a pas été indifférente à l'intérêt que vous me portez.

Permettez-moi, à la veille de votre Jubilé Scientifique, de vous dire toute mon admiration.

A NOTRE JURY

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LANGE

Chirurgien des Hôpitaux,

Officier d'Académie,

Vous m'avez fait la confiance de me choisir comme assistant. Au cours des nombreuses séances opératoires auxquelles j'ai participé, j'ai grandement bénéficié de vos qualités techniques et de votre sens clinique. Vous m'avez beaucoup appris.

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ CHAVANNAZ

Chirurgien des Hôpitaux,

Associé national de l'Académie de Chirurgie,

Membre de la Société Internationale de Chirurgie,

Officier de la Légion d'honneur,

Médaille Militaire,

Croix de Guerre 1914-1918 - 1939-1945

Officier d'Académie,

Je n'oublie pas mon stage d'Externat dans votre service. Depuis, vous n'avez cessé de me témoigner votre sympathie : j'en vois une preuve supplémentaire aujourd'hui par votre présence parmi mes Juges.

MONSIEUR LE PROFESSEUR MAGENDIE

Professeur de Clinique gynécologique,

Chirurgien des Hôpitaux,

Chevalier de la Légion d'honneur,

Croix de guerre,

Officier de l'Instruction publique,

Si le hasard des concours semble nous avoir séparés, l'objet de ce travail nous rapproche.

Ma joie serait grande de faire bénéficier de ces méthodes nouvelles d'exploration vasculaire vos malades de la chaire de Clinique Gynécologique. Mon stage dans votre ancien service de l'Hôpital André-Boursier reste un de mes meilleurs souvenirs d'Internat. Je vous exprime toute ma reconnaissance pour l'enseignement que vous m'avez donné.

A NOTRE PRESIDENT DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR DARGET

Professeur de Clinique des maladies des voies urinaires,
Chirurgien des Hôpitaux,
Officier de la Légion d'honneur,
Croix de Guerre,
Officier de l'Instruction publique,

MON CHER MAITRE,

Les deux années d'Internat que je termine auprès de vous ont été les plus fécondes et les plus décisives de ma carrière. J'ai une immense dette envers vous, le Maître qui sait allier une grande bonté d'âme à un esprit si riche et si curieux : l'objet de ce travail en est une preuve. Fier d'être accepté parmi vos élèves, soyez assuré que je m'efforcerai d'en être digne.

Recevez ce travail en gage de ma respectueuse affection.

Etude vasculaire Radiographique du Bassin

(Artériographie, Phlébographie)

INTRODUCTION

Il est indiscutable que la vie normale ou pathologique des tissus, des organes ou des systèmes, est intimement liée à sa circulation. L'angiographie est une méthode générale d'exploration radiographique qui a permis, par la mise en évidence de cette circulation, de fournir des renseignements physiologiques, physio-pathologiques, diagnostiques et thérapeutiques de la plus haute importance.

Si l'étude des différents temps circulatoires (artériel, capillaire, veineux) n'a pu être réalisée jusqu'ici que dans certaines régions privilégiées (angiographie cérébrale), une insuffisance d'ordre technique (appareillage radiographique déficient, moyens de contraste imparfaits) empêche d'étendre cette exploration complète à tous les organes.

Pour compenser cette lacune, on se contente donc d'examiner séparément la circulation artérielle et la circulation veineuse.

Ces méthodes, bien qu'imparfaites, ont donné des résultats définitifs en pathologie vasculaire, puis dans l'étude d'affections organiques diverses.

Il est curieux de voir cependant que la région du bassin, point de départ des recherches angiographiques n'ait pas bénéficié des avantages de ce procédé en tant qu'aide diagnostique des affections gynécologiques, obstétricales et surtout uro-génitales.

Le but de notre travail est de mettre au point une technique artériographique et phlébographique afin de pouvoir élaborer une séméiologie radiographique d'affections non seulement vasculaires, mais surtout organiques du bassin.

Nous tenons à spécifier que nous ne voulons pas condamner les méthodes classiques qui ont déjà fait leurs preuves (aortographie translombaire, phlébographie pelvienne par voie pénienne en particulier) nous voulons simplement présenter des méthodes de pratique courante, c'est-à-dire :

— Sans danger et sans douleur pour le malade;

— Faciles à réaliser;

— Donnant des résultats utiles pour l'élaboration du diagnostic, du traitement et du pronostic, tout en satisfaisant la curiosité du médecin.

Si les deux premières conditions sont remplies par ces méthodes d'exploration radiographique, le manque de recul dans le temps, notre faible expérience personnelle, ne nous permettent pas de remplir complètement la troisième.

Encouragé par les résultats déjà publiés dans la littérature mondiale, chaque jour plus nombreux, nous sommes assurés de combler cette lacune par des publications ultérieures.

Avant d'exposer ce travail, nous exprimons notre reconnaissance à ceux qui nous ont aidé :

M. le Professeur Wangermez qui a mis aimablement à notre disposition son Service d'Electroradiologie de l'Hôpital du Tondu.

Les Docteurs Bricaud, de Castelmur et Lamarche qui ont été pour nous les assistants désintéressés de nos premières entreprises.

Mlle Garat, Cheftaine du Service d'Urologie, pour sa précieuse et dévouée collaboration.

M. Barrau, contremaître aux avions M. Dassault, dont la patience et l'habileté professionnelle ont permis de réaliser l'instrumentation indispensable.

Merci également aux Externes, Infirmières du Service et à tous ceux qui nous ont prodigué leurs encouragements.

CHAPITRE PREMIER

RAPPEL ANATOMIQUE SUR L'ANGEIOLOGIE DU BASSIN

Nous n'avons pas la prétention de vouloir décrire ici l'angéiologie du bassin ni la vascularisation de ses différents organes, mais il nous semble nécessaire de rappeler brièvement certaines particularités qui permettront :

— De justifier quelques points de technique radiographique.

— De mieux interpréter les angiogrammes.

A. — Les artères.

L'interprétation des angiogrammes artériels réclame la connaissance non seulement du type morphologique moyen des vaisseaux pelviens, mais encore les modes de variation les plus courants rencontrés dans la distribution de leurs branches.

1° *Terminaison aortique* (parasagittale gauche) au niveau de L4 ou du disque L4-L5 en sacrée moyenne de calibre et d'importance très variable, et deux iliaques primitives d'importance infiniment supérieure à la précédente.

2° *Les iliaques primitives*, longues de 5 à 6 cm, descendent obliquement jusqu'à l'interligne sacro-iliaque où elles se

bifurquent. Parmi les rapports essentiels, notons la présence :

— De ganglions dont l'atteinte pathologique pourra retentir sur le calibre et la morphologie de ces vaisseaux (fig. 3).

— De l'uretère, dont l'importance chirurgicale n'est plus à démontrer.

3° *La bifurcation de l'iliaque primitive en :* iliaque externe et hypogastrique, se fait classiquement à 3, 5 cm. de la ligne médiane à droite, 6, 5 cm. à gauche.

Les deux artères se séparent l'une de l'autre suivant un angle aigu dans les bifurcations hautes, presque droit, ou droit, dans les bifurcations basses.

4° *L'iliaque externe* se dirige obliquement vers l'anneau crural en suivant le détroit supérieur au-dessus de lui. Ses rapports sont fixes (bord interne du psoas), elle est accompagnée de sa veine, interne et postérieure, et de très importantes voies et relais lymphatiques iliaques externes. Les moindres perturbations radiologiques dans son trajet ou son calibre sont suspectes.

Elle fournit :

— L'épigastrique et

— La circonflexe iliaque,

dont la description des rapports et des branches déborde le cadre de notre sujet.

5° *L'hypogastrique ou iliaque interne* longue de 0 à 6 cm. présente, à l'opposé de l'iliaque externe, un mode de division, une longueur, un calibre très variables. Elle descend depuis le bord inférieur de L5, croise le détroit supérieur, se moule sur lui en une courbe à concavité postérieure externe puis file vers la grande échancrure sciatique semblant suivre l'interligne sacro-iliaque.

6° *Les branches de l'hypogastrique.* Nous décrivons avec les classiques :

a) Les branches exopelviennes terminales;

b) Les branches endopelviennes pariétales et viscérales.

a) *Branches exopelviennes.*

Kosinski décrit trois modes de divisions :

Type 1, division en deux troncs :

— Antérieur ou ischiatico-honteux;

— Postérieur fessier, le plus courant.

Type 2, division en deux troncs :

— Antérieur ou honteux;

— Postérieur ou ischiatico-fessier.

Type 3, *bifurcation en :*

— Fessière;

— Ischiatique;

— Honteuse interne.

b) *Branches endopelviennes.*

α) *Les pariétales :*

L'ilio-lombaire naît très tôt de l'hypogastrique, retourne dans la fossette de Cunéo et Marcille où elle va côtoyer le tronc lombo-sacré et se partager en deux branches : transversale et ascendante.

Les sacrées latérales (deux petites artères en général) :

— La première s'anastomose avec la sacrée moyenne;

— La seconde suit le bord correspondant du sacrum.

L'obturatrice qui peut naître de n'importe quel tronc ou branche.

β) *Les viscérales :*

L'ombilicale, artère atrophiée en bonne partie, ne donne que quelques rameaux vésicaux supérieurs.

La vésicale supérieure donne chez l'homme les vésico-prostatique et vésiculo-déférentielle.

Les utérines et vaginales.

L'hémorroïdale moyenne qui fournit une part assez modeste de sa vascularisation au rectum, s'anastomose avec l'hémorroïdale supérieure et donne des branches grêles à la vessie et à la prostate chez l'homme, à la paroi postérieure du vagin chez la femme (cloison recto-vaginale).

Comme on le voit, toutes ces branches parties du hile vasculaire du pelvis, soit au-devant de l'échancrure sciatique un peu au-dessus d'elle, filent toutes vers l'intérieur et vers l'avant. C'est donc une sorte de bouquet pédiculaire dont la direction générale est cintrée en une courbe qui s'inscrit dans la courbe du bassin et qui n'est bien dégagée radiologiquement que par une vue de trois quarts.

Il est possible d'isoler de la sorte :

Le pédicule antérieur :

— Vésical et prostato-vésiculo-déférentiel chez l'homme;

— Vésical uniquement chez la femme.

Le pédicule postérieur :

— Hémorroïdal dans les deux sexes fournissant une mineure partie de sa vascularisation aux faces postérieures de la prostate et de la vessie chez l'homme, du vagin chez la femme.

Le pédicule moyen :

— Essentiellement génital, et seulement bien developpé chez la femme.

B. — **Les veines.**

La thèse de BAUX, de Toulouse, et celle de GOUAZE, de Bordeaux, la communication de THOMAS et DEBURGE, à Lille, forment un faisceau de descriptions anatomiques et de déductions fonctionnelles qui, en surimpression des données classiques, aboutissent à la conception suivante :

Les veines nées des organes du pelvis en deux lames sagittales sont drainées d'abord d'avant en arrière par les « courants veineux du fond du pelvis » (GREGOIRE).

Puis collectées par de gros troncs qui vont finalement aboutir aux veines hypogastriques ou iliaques externes.

Il sied donc de décrire dans l'ordre :

— Les veines viscérales;

— Les veines pariétales;

— Les anastomoses.

I. — LES VEINES VISCERALES

Surtout abondantes en avant.

1° *Le plexus de Santorini :* ce plexus, sur la description duquel les anatomistes se sont appesantis, ne représente finalement qu'un intérêt très secondaire pour l'étude radiographique, puisqu'à la suite des travaux de l'école toulousaine, il paraît démontré que ces veines viscérales ne sont pas injectées par la phlébographie. Cependant, l'important plexus péri-pros-

tatique peut, à la suite d'affections de cette région, subir des transformations dans son anatomie et sa fonction (ectasie, thrombose, stase) qui font qu'il peut devenir parfois visible.

2° *Les autres veines viscérales* nous intéressent à un moindre degré puisque la phlébographie par la voie que nous utilisons n'injecte pas (ou partiellement par reflux) les veines génitales et moins encore les veines rectales.

II. — LES VEINES PARIETALES

Nous opposerons avec THOMAS et DEBURGE.

a) *Le type habituel* avec une seule grosse veine hypogastrique drainant la totalité des veines endopelviennes, pour aller très postérieurement former avec la veine iliaque externe, le confluent iliaque primitif superposable au système artériel.

b) *Le type à deux drainages :*

— Un tronc antérieur formé par les obturatrices auxquelles s'adjoignent quelques veines pariétales et anastomotiques;

— Un tronc postérieur draine les vésicales inférieures, l'hémorroïdale moyenne, la honteuse interne, les sacrées.

c) *Le type plexiforme* placé derrière l'artère hypogastrique est perforé par les vaisseaux à destination sciatique.

III. — LES ANASTOMOSES

1° *Les anastomoses des veines viscérales* sont très nombreuses mais peu importantes au point de vue étude radiologique car elles sont difficilement visibles.

2° *Les anastomoses des pariétales* entre elles forment de nombreuses voies de compensation dont la pathologie (thrombose et compression tumorale) montre l'importance.

Anastomoses des pariétales endopelviennes et exopelviennes.

— En avant : anastomose entre les veines péri-symphysaires et les veines circonflexes (système fémoral).

— Le plexus de Santorini, avec les veines obturatrices, les veines obturatrices avec la veine fémorale.

Les obturatrices constituent une anastomose entre le système crural et hypogastrique.

— En arrière : les systèmes fessiers et ischiatiques sont en relation avec les hypogastriques et les veines sacrées.

Une anastomose pré-sacrée d'importance radiologique énorme est drainée par une lombaire ascendante.

Toute cette description montre l'importance du système veineux sacré, véritable « éponge de dérivation » placée près du hile veineux du pelvis.

De ce rappel anatomique, nous devons mettre en évidence les points suivants :

1° Tous les vaisseaux du bassin, intéressant notre étude (artère hypogastrique et ses branches, veines du bassin) présentent un trajet pariétal important. Cette paroi latérale du bassin fait avec la paroi postérieure un angle se rapprochant de l'angle droit. Sur le cliché de face ces vaisseaux se projetteront sur un plan représenté par la cassette, ce qui nous permet de tirer les conclusions suivantes :

— Sur le cliché de face, les vaisseaux du bassin éloignés les uns des autres dans l'espace, vont se projeter sur le film radio-

graphique sur une surface limitée, empiétant les uns sur les autres et gênant l'interprétation (fig. 6, 7, haut).

— Il suffit pour dégager ces vaisseaux sur le plan radiographique de mettre le malade en *position oblique* (c'est-à-dire plan pariétal du bassin intéressé, parallèle à la cassette en mettant un coussin sous les lombes du malade, en repliant le membre inférieur du côté intéressé par l'examen, en étendant le membre opposé); les vaisseaux parallèles ou presque au film, se projetteront suivant leur vraie grandeur, permettant ainsi de dégager leur origine et leur topographie propre (fig. 6, 7, bas).

Une condition nécessaire pour réaliser cette incidence qui donne des renseignements de la plus haute importance, est la fixité du moyen d'injection du produit de contraste au cours des changements de position du malade.

Il est curieux de noter l'emploi pratiquement nul de cette incidence qui ne demande pourtant pas des manœuvres extraordinaires. Seuls, ABESHOUSE (B.-S.), MALCOLM, E. RUBEN, mentionnent la possibilité de prendre les clichés de cette façon. Il est vrai que, pour avoir la notion de profondeur, certains auteurs plus favorisés que nous au point de vue matériel, emploient des procédés stéréoscopiques.

2° Contrairement à certaines régions, la topographie radiographique des troncs vasculaires, par rapport à certains repères, n'existe pas.

Il serait important de créer une topographie artérielle et veineuse radiographique qui permettrait d'apprécier les modifications de l'angiogramme.

Des examens vasculaires radiographiques associés simultanément à d'autres (cystographie, uréthrographie, pneumo-rétropéritoine, hystérographie, lavement baryté) permettraient peut-être de combler cette lacune.

3° Si, par injection d'une artère, l'organe vascularisé par celle-ci peut être rendu visible, il est apparu évident à différents auteurs (THOMAS et DEBURGE, DUCUING) qu'il était impossible de rendre visibles les veines viscérales du bassin, quelle que soit la voie d'introduction de la substance (veine, os).

Aussi il nous semble logique d'admettre à priori qu'il ne faudra pas demander au phlébogramme une aide pour le diagnostic, mais qu'il faudra surtout attendre de lui de nous montrer les incidences des affections sur la circulation veineuse (diagnostic d'extension néoplasique en particulier); peut-être arrivera-t-il à donner, par des signes de retentissements veineux spécifiques, des renseignements étiologiques, par exemple : circulation veineuse pauvre, avec veines à parois rigides dans le cas de néoplasme de la prostate.

4° L'importance des anastomoses veineuses sur le plan anatomique a été confirmée par les études radiologiques. Une injection opacifiant l'ensemble du système veineux pelvien permet d'apprécier le bon fonctionnement de ce réseau, et dans les cas pathologiques, la valeur des voies de dérivation dont on a pu tirer une séméiologie des plus précieuses.

CHAPITRE II

METHODES RADIOLOGIQUES D'EXPLORATION ARTERIELLE

Depuis son introduction par Dos Santos en 1929, l'aortographie de l'aorte abdominale et de ses branches, a connu un succès sans cesse croissant.

Cependant, quelques imperfections conduisirent certains auteurs, et Dos Santos lui-même, à modifier la technique comme en témoignent les faits suivants :

En 1929, Dos Santos et ses collaborateurs montrent par la technique de ponction directe de l'aorte, la possibilité de voir les limites de l'aorte et de ses grosses branches, apportant ainsi des renseignements appréciables dans le diagnostic des affections vasculaires.

Si l'artériographie « segmentaire » (cerveau, membres, cœur, etc.) progressait rapidement, l'aortographie, par contre, ne semblait pas conquérir la faveur des médecins et des chirurgiens.

En effet, soit par scepticisme envers une nouvelle méthode d'investigation, soit par mauvaise interprétation de résultats imparfaits, mais surtout après le rapport hostile de Henline et Moore en 1936, montrant l'apparition de lésions macroscopiques et microscopiques de l'aorte après cet examen sur le chien, l'aortographie translombaire avait tendance à rester dans l'ombre.

Les rapports favorables de Nelson et Doss (1929), puis de Wagner (1946), Melick et Kitt (1947), Goodwin, Scardino et

Scott (1950) donnèrent alors à la méthode un regain d'actualité.

Les difficultés de réalisation d'aortographie par voie lombaire poussèrent Dos Santos et ses collaborateurs à utiliser l'injection rétrograde de la fémorale; ils employèrent cette voie dans 1.500 cas sans incident.

En 1941, Farinas modifia cette technique en introduisant un cathéter par voie fémorale rétrograde jusqu'à l'aorte.

Pour des raisons matérielles, il dut abandonner ce procédé et en 1946 il pratiquait une aortographie à « contre courant » en injectant directement le produit de contraste sous pression, dans l'artère fémorale.

En 1950, Helmsworth, Mc Guire et Felson décrivaient à leur tour l'artériographie de l'aorte et de ses branches au moyen d'un cathéter en polyéthylène introduit dans l'artère fémorale.

La même année, Goodwin, Scardino et Scott utilisent le même procédé en introduisant le cathéter dans une branche de la fémorale.

Enfin Peirce mit au point le cathétérisme percutané de la fémorale à l'aide de sondes en polyéthylène, chez le chien et chez l'homme.

Par la diversité même de ces méthodes, on devine que le problème de l'aortographie n'est pas encore définitif; au IIe Congrès des Electroradiologistes de Madrid, en 1952, Pereira Caldas montrait que les imperfections actuelles de l'aortographie étaient dues :

— A un problème chimique : celui de la substance de contraste qui devrait être absolument « neutre » pour ne pas fausser la physiologie de la circulation.

— A un problème technique : celui de prendre rapidement une série de clichés radiographiques, afin de surprendre les temps artériels, capillaires et veineux.

Nous allons dans ce chapitre, rappeler brièvement les méthodes artériographiques employées jusqu'ici, afin de pouvoir les comparer avec celle utilisée dans le Service du Professeur DARGET.

Quelle que soit la méthode, des précautions indispensables s'imposent, quant à la préparation du malade, et à la recherche des contre-indications :

Préparation du malade : celle d'un sujet devant subir un examen radiographique de l'abdomen (évacuation intestinale).

Recherche du temps de saignement, de coagulation et mesure du taux de prothombine.

Test à l'iode afin de prévenir les accidents d'intolérance (test oculaire, intradermique ou même test urographique, quelques jours avant l'examen).

Anesthésie de base (nous employons avec succès l'anesthésie dolosal-phénergan une heure avant l'intervention).

Recherches des contre-indications aux examens artériels :

Insuffisance rénale grave avec urémie (néphrite aiguë, pyélonéphrite aiguë ou chronique).

Insuffisance hépatique grave, diathèse exsudative, sensibilité à l'iode, hyperthyroïdisme sévère, tuberculose avancée, asthme, état général déficient, lésions pré-gangréneuses (maladie de Raynaud).

Techniques artériographiques classiques.

Voie directe : aortographie translombaire.

Méthode décrite par DOS SANTOS et ses collaborateurs (Cal-

das PEREIRA). Elle nécessite une anesthésie générale (pentothal) ou régionale (rachi-anesthésie).

Le malade est placé en décubitus ventral, la région lombaire est préparée comme pour toute intervention.

Ponction de l'aorte.

Deux points d'élection sont utilisés; l'un au niveau de la douzième vertèbre dorsale qui permet d'injecter l'aorte au-dessus du tronc coeliaque, l'autre au niveau de la deuxième vertèbre lombaire, afin d'injecter spécialement le territoire de la mésentérique inférieure et des iliaques.

a) *Ponction haute :* faite à quatre travers de doigt à gauche de la ligne médiane, aussitôt au-dessous de la douzième côte, avec une aiguille de 12 à 14 cm. de longueur et de calibre extérieur de 12/10 de millimètre, munie d'un mandrin; on traverse profondément les masses musculaires en direction des corps vertébraux, l'aiguille presque perpendiculairement au plan de la peau, en la dirigeant vers le haut pour atteindre le corps de la dixième ou onzième vertèbre dorsale.

La portion osseuse atteinte, on retire l'aiguille (quelque 3 à 4 cm.) comme pour l'anesthésie des splanchniques et, sans la plier, on la dirige plus profondément en rasant tangentiellement le corps vertébral. L'aiguille pénètre alors facilement, à environ 12 cm. on retire le mandrin, on l'enfonce un peu plus, on a alors la sensation nette d'un léger ressaut, qui correspond au passage de la paroi de l'aorte.

De petits jets de sang rutilant assurent que l'aiguille est bien dans le vaisseau.

b) *Ponction basse :* l'aiguille pénètre au niveau de l'apophyse épineuse de la deuxième lombaire, toujours à quatre doigts de la ligne médiane gauche. On la dirige contre le corps vertébral, perpendiculairement à la colonne. On la retire un

peu, pour ensuite la faire pénétrer plus profondément et à côté du corps de la vertèbre.

Prise des clichés.

Elle s'effectue après injection de 20 à 25 cc. de produit opaque aux rayons X sous une pression de 1,500 à 2 kg., à l'aide d'une seringue ou d'un appareil spécial.

Voies indirectes : aortographies par voie rétrograde fémorale.

Ces méthodes sont, contrairement à la précédente, peu connues en France. Nous rappelons brièvement leurs principes

1° *Aortographie abdominale à « contre-courant ».*

Cette méthode a été introduite par Dos Santos en 1929 puis par Farinas en 1946.

Elle consiste à dénuder l'artère fémorale sous anesthésie locale, puis à ponctionner ce vaisseau à l'aide d'un trocart de 1,5 mm. de diamètre, à travers lequel on injecte 50 cc. de Diodrast à 10 % dans un temps de 1'' 1/2 à 3 secondes.

2° *Aortographie par voie rétrograde de l'artère fémorale.*

Quelles que soient les variations de la technique, le matériel sera sensiblement le même :

— Aiguille à ponction de l'artère de 5 cm. de long.

— Le catheter : soit catheter urétéral 10 F (Goodwin), soit un tube en polyéthylène de 0 m. 45 de long et d'un calibre intérieur de 1,3 mm. et extérieur de 1,8 mm.

— Matériel à injection.

— Produit opaque aux rayons X (diodrast 70 %, neoiopax, skiodan pour les auteurs étrangers.)

a) *Cathétérisme après dénudation de l'artère fémorale :*

Farinas dénude l'artère fémorale et introduit le cathéter à travers l'aiguille qui a ponctionné le vaisseau.

Goodwin, Scardino, Scott emploient sensiblement la même technique, mais ils préfèrent cependant introduire le cathéter à travers une branche isolée et liée à l'artère fémorale (artère circonflexe par exemple) le cathéter étant introduit à l'aide d'une petite ponction artérielle au bistouri.

b) *Cathétérisme percutané :*

Peirce préconisa cette méthode. Le cathéter est introduit directement à travers l'aiguille qui a ponctionné la peau et l'artère fémorale.

Une amélioration technique très judicieuse fut apportée par S.-I. Seldinger qui introduisit à l'intérieur de l'aiguille un mandrin souple, mousse, plus long que le cathéter lui-même, qui servira de conducteur au cathéter, une fois l'aiguille retirée.

Cette manœuvre supplémentaire permet donc d'introduire un cathéter de calibre extérieur égal à celui de l'aiguille qui a ponctionné le vaisseau.

Notre technique d'artériographie rétrograde par voie fémorale.

Devant les difficultés auxquelles nous avons assisté, comme spectateur, lors d'aortographies trans-lombaires, nous avions envisagé la possibilité de monter directement une sonde par voie fémorale rétrograde, afin d'être assuré, d'injecter le produit opaque dans la lumière vasculaire.

C'est pourquoi, lorsque nous eûmes connaissance des travaux de FARINAS, nous nous sommes empressés de réaliser cette nouvelle exploration.

Mais, le matériel dont nous disposions ne correspondant pas à celui des auteurs étrangers (trocarts, cathéter...), l'absence dans les publications antérieures de détails techniques nécessaires au succès de l'examen, nos échecs, nous conduisirent à mettre au point une méthode d'artériographie rétrograde par voie fémorale, dont le principe reste le même que celui énoncé par FARINAS et ses successeurs, mais dont les détails techniques, en apparence minimes, mais bien réglés, permettent seuls d'obtenir des résultats satisfaisants.

L'expérience de nos 20 premières artériographies rétrogrades nous a permis d'apprécier les avantages et les inconvénients des différentes méthodes et de nous montrer l'intérêt de suivre une technique dont le principe de base reste le même mais dont certaines modalités d'application doivent s'inspirer des différents cas cliniques.

Ici encore, comme dans d'autres domaines de la pathologie *la diversité des méthodes montre qu'aucune d'elles n'est parfaite.*

Nous allons donc exposer notre technique d'artériographie rétrograde par voie fémorale indiquant :

— Le matériel spécial nécessaire pour réaliser cet examen;

— La technique générale et ses variantes.

Matériel

1° *Nécessaire pour anesthésie locale :*

— Anesthésique local (10 à 20 cc. de Novocaïne à 1 % ou de Xylocaïne à 1 %);

— Seringue de 20 cc.;

— Aiguille intra-musculaire.

2° *Notre trocart spécial pour ponction de l'artère fémorale.*

La nécessité d'employer un trocart nous est apparue dès nos premières tentatives.

En effet, si les auteurs américains (ABESHOUSE, GOODWIN, PEIRCE, FARINAS) emploient une forte aiguille ordinaire et ne mentionnent aucune difficulté lors de la ponction du vaisseau, nous avons été frappé par la difficulté que l'on peut éprouver au cours de cet acte capital. L'artère fémorale, même sous contrôle de la vue se laisse facilement déprimer par la pression du trocart, ses parois cèdent brusquement et l'on ne peut savoir si le biseau est dans la paroi artérielle ou dans la lumière vasculaire, voire de l'autre côté de l'artère.

Notre trocart s'inspire donc des principes suivants : présenter :

Une *forme* telle qu'elle puisse épouser d'elle-même les contours de l'artère fémorale.

Un calibre tel que l'on puisse y introduire un cathéter de calibre suffisant pour injecter le produit opaque aux rayons X.

Une surface tranchante supérieure afin de pouvoir faire une section nette dans la paroi de l'artère.

Une surface mousse inférieure afin de ne pas risquer de traumatiser la paroi artérielle opposée.

Un regard « témoin » afin de savoir quand le trocart est arrivé dans la lumière artérielle.

Après plusieurs essais nous avons retenu le modèle suivant ;

Description du trocart (fig. 1) (*). Il se compose :

— D'une gaine métallique curviligne (A) dont la paroi doit être la plus mince possible, afin de ne pas augmenter inutilement le diamètre du trocart, dont l'extrémité supérieure (a) comporte :

Un robinet (b) (ordinaire ou à poussette) réglant l'accès extérieur du trocart;

Un regard (c) communiquant avec la gorge du mandrin opérateur.

— De deux mandrins (B, C) pouvant glisser à frottement doux à l'intérieur du robinet ouvert puis dans la gaine dont ils dépassent de quelques millimètres l'extrémité inférieure.

Mandrin opérateur. — L'un (B) terminé par une extrémité pointue, tranchante sur la face dorsale (d), mousse sur la face ventrale (e) porte une gorge (f) qui longe toute la face dorsale du mandrin, et communique avec le regard de l'extrémité supérieure de la gaine.

Mandrin mousse. — L'autre (C) de forme identique au premier mais dont l'extrémité inférieure est absolument mousse.

La longueur du trocart est de 10 cm. environ.

Calibre. — Son calibre varie suivant la morphologie de l'artère à ponctionner et surtout suivant le diamètre du cathéter que l'on désire employer.

Nous employons deux calibres : 2 et 3 mm.

(*) Edité par la Maison DRAPIER, Paris.

3° *Cathéters.*

Les conditions idéales qu'ils doivent remplir sont :

Faible diamètre extérieur pour un grand diamètre intérieur (c'est-à-dire paroi mince).

Souplesse avec cependant un certain degré de rigidité.

Extrémité supérieure non traumatisante.

Longueur 35 à 40 cm. environ.

Parmi les cathéters à notre disposition nous avons retenu :

Les sondes (1) urétérales en matière plastique n° 13.

Les cathéters (2) en polythène de calibre :

— Le faible : intérieur 0,85 mm., extérieur 2,05 mm.

— Le plus fort : intérieur 1,5 mm., extérieur 2,70 mm. dont nous émoussons l'extrémité supérieure.

La stérilisation se fait par ébullition.

4° *Matériel pour injection du produit opaque.* Ce matériel doit s'adapter de façon très sûre afin d'éviter toute fuite, et permettre de supporter une pression forte tout en étant facilement maniable.

Nous avons retenu des *aiguilles* (3) introduites de force dans l'extrémité inférieure du cathéter, ne réduisant pas son diamètre intérieur sur lesquelles peut s'adapter un *robinet à trois voies* (3) afin de pouvoir fixer deux *seringues* (3) à embouts spéciaux, l'une de 20 cc. (pour injecter le produit opaque, l'autre de 50 cc. pour injecter le sérum hépariné).

---

(1) Sondes fournies par la Maison PORGES.

(2) Sondes fournies par les Laboratoires DUBERNAT.

(3) Matériel fourni par la Maison BECTON, DICKINSON & Company (Rutherford) N. J.

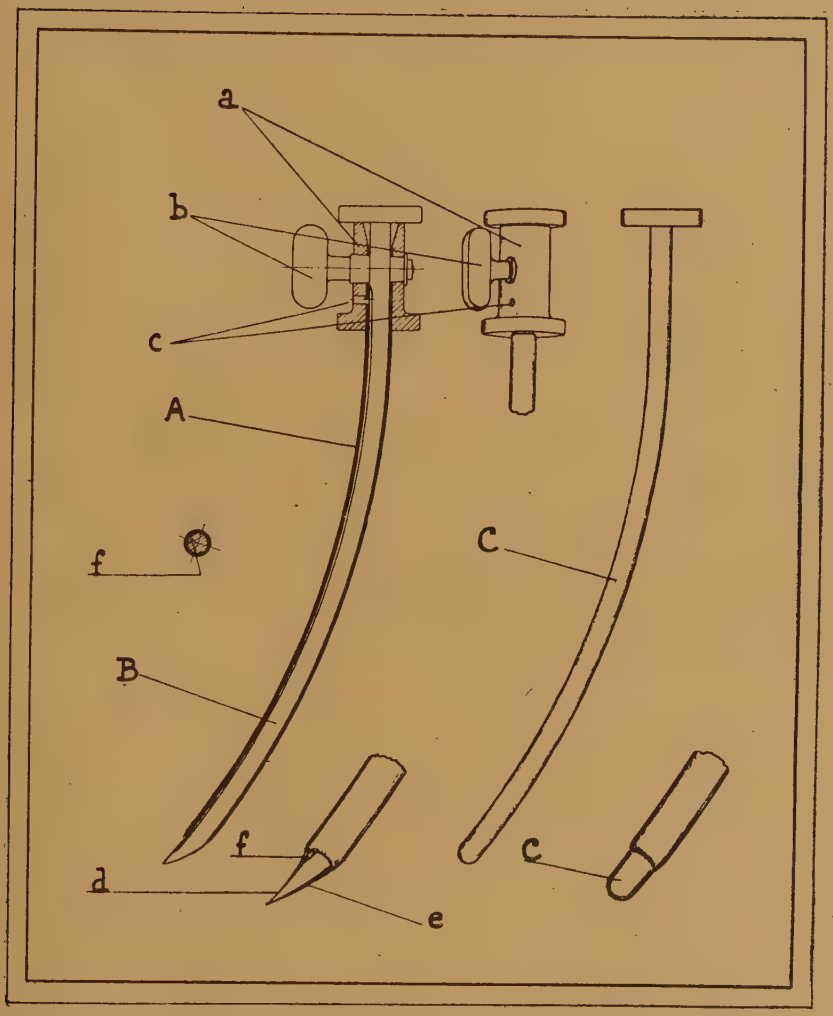

Figure 1

Notre trocard pour cathetérisme rétrograde de l'artère fémorale.

5° *Sérum hépariné*. 50 à 100 cc. de sérum hépariné (au maximum 150 cc. employés au cours d'un examen).

6° *Substance de contraste. Diodone* 70 %, tiédi afin de diminuer la douleur à l'injection, et la cristallisation qui risquerait de bloquer la seringue (prévoir 60 cc. environ).

7° *Matériel à dénuder l'artère fémorale*, dont un écarteur orthostatique et des clamps vasculaires.

8° *Appareils radiographiques*. Nous ne disposons que d'un appareil pouvant donner les constantes suivantes : 200 MA, 90 à 95 KV, temps de pose 50/100 maximum avec Potter.

Technique.

Après la préparation habituelle, décrite ci-dessus et rasage de la région pubienne, le malade est mis en décubitus dorsal directement sur la table radiographique.

Deux cuissards sont placés à la racine des membres inférieurs.

Le triangle de Scarpa, choisi pour être le siège de l'examen, est désinfecté (côté droit le plus souvent en raison de la plus grande facilité pour effectuer les différentes manœuvres);

Un grand champ troué unique est centré sur cette région.

1° *Anesthésie locale :*

10 à 20 cc. de solution anesthésique suffisent en général. Prise d'un cliché d'essai afin de vérifier les constantes, le bon centrage de l'ampoule de rayons X, et la vacuité intestinale (précaution indispensable, car il nous serait arrivé de faire des examens sur des sujets ayant eu longtemps avant un lave-

ment baryté non éliminé ou ayant absorbé des substances opaques aux rayons X).

2° *Ponction de l'artère :*

C'est le temps capital. Suivant les indications (qui seront exposées ci-dessous) deux méthodes de ponction s'offrent alors :

— Par dénudation de l'artère;

— Par voie percutanée.

Quelle que soit la méthode, il importe de ponctionner l'artère sous l'arcade crurale suffisamment bas au-dessous de celle-ci (2 à 4 cm.) afin de laisser la possibilité d'exercer une compression efficace de l'artère fémorale sur le plan osseux saillant sous-jacent, sans gêner l'opérateur.

a) *Ponction de l'artère fémorale dénudée :*

La dénudation s'effectue plus ou moins facilement suivant l'embonpoint du sujet.

Une incision verticale sur le trajet de l'artère fémorale suivant le repère classique de Farabeuf, 3 à 4 cm.

Il importe de bien exposer sur 2 à 3 cm. l'artère fémorale (soit fémorale commune superficielle ou profonde suivant le sujet) afin de passer deux lacs de soie, un en amont, un en aval du futur point de ponction, afin de pouvoir soulever l'artère et permettre éventuellement d'être maître de l'hémostase.

L'écarteur orthostatique permet, sans immobiliser l'aide, d'avoir le vaisseau sous la vue.

La ponction du vaisseau lui-même se fait d'après la technique suivante (fig. 2).

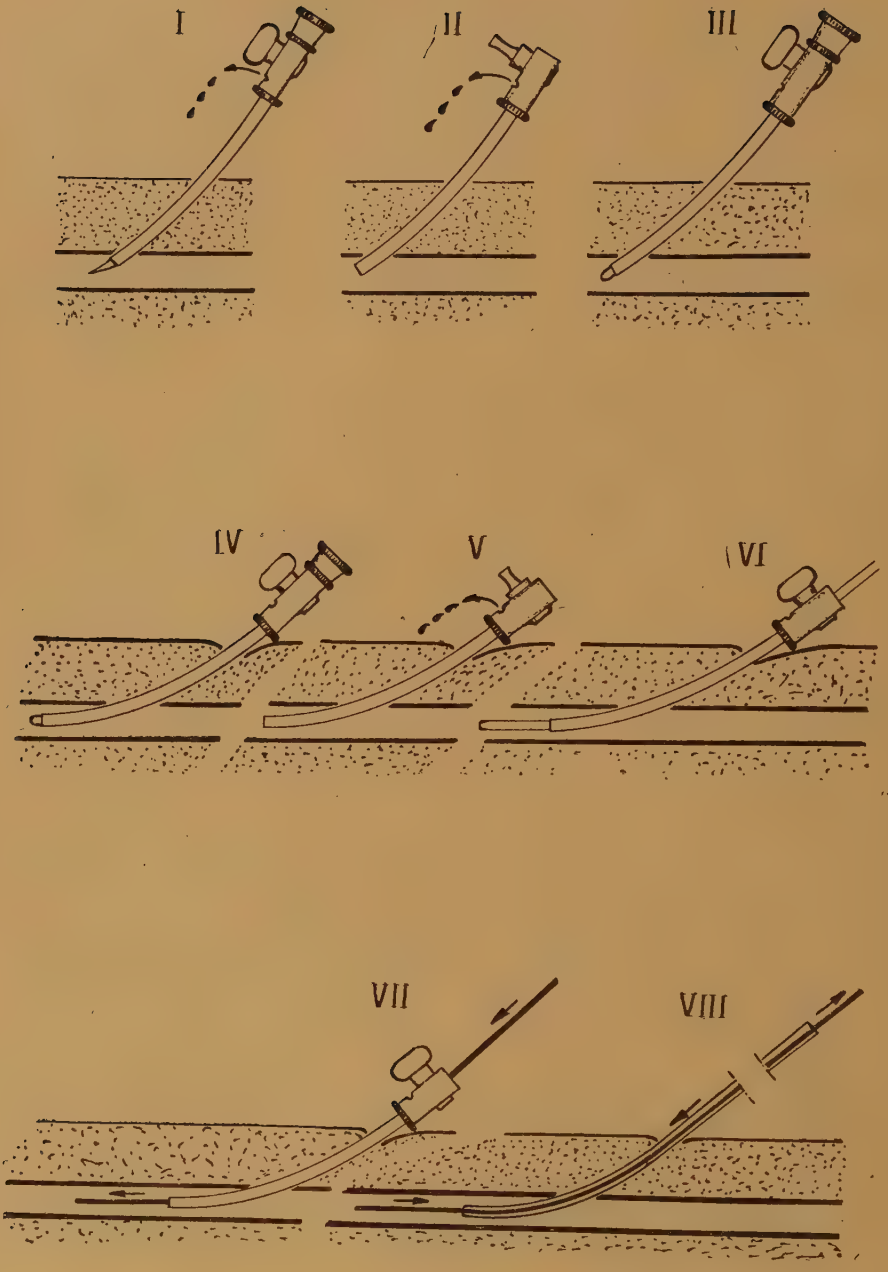

Figure 2

Schéma du cathetérisme rétrograde de l'artère fémorale.

Pression ferme et continue sur la paroi artérielle à l'aide du trocart armé du mandrin opérateur, le côté tranchant vers le haut, suivant un sens strictement longitudinal afin de ne pas augmenter la blessure de la paroi artérielle, le trocart faisant avec l'artère un angle de 45 à 60° facilement réalisé grâce à la courbure de l'instrument. Quand le trocart est dans la lumière artérielle une goutte de sang perle au niveau du regard. Arrêter alors toute pression (fig. 2, I).

Retrait rapide du mandrin opérateur. Fermeture du robinet (fig. 2, II), ouverture du robinet, *introduction du mandrin mousse* (fig. 2, III).

Sans brusquerie, mais avec fermeté, en poussant le mandrin mousse on cathétérise alors facilement l'artère fémorale car la forme du trocart permet de suivre sans difficulté les deux courbures décrites par l'artère à ce niveau (une courbure inguinale à concavité antéro-postérieure lorsque l'artère fémorale devient artère iliaque externe en franchissant le relief de la branche horizontale du pubis), une courbure iliaque à concavité interne lorsque l'artère iliaque commence à suivre le détroit supérieur. Une aiguille droite ne permet pas de cathétériser aussi facilement cette artère. Le trocart est enfoncé de toute la longueur de sa gaine (fig. 2, IV).

Retrait du mandrin mousse : fermeture du robinet (le temps suivant l'introduction du cathéter étant commun aux deux méthodes sera décrit ci-dessous) (fig. 2, V).

b) *Ponction de l'artère fémorale par voie percutanée :*

La technique est sensiblement la même, la difficulté réside essentiellement dans la ponction correcte de l'artère fémorale :

— Mouchetage de la peau au bistouri, pour éviter d'abimer l'extrémité du mandrin opérateur;

— Nécessité de bien repérer la position de l'artère fémorale;

— Ponctionner franchement non perpendiculairement à sa direction mais suivant un angle de 40 à 60°.

Le rôle de l'écoulement de sang au niveau du regard prend ici une importance capitale.

Afin d'éviter la possibilité d'hématome, il est important d'exercer une compression efficace entre les différentes manipulations du trocart (compression directe en amont par traction sur le lac supérieur dans la méthode à artère dénudée, compression manuelle dans la méthode percutanée).

3° *Introduction du cathéter :*

Deux méthodes peuvent être employées :

— Ou bien on choisit un cathéter d'un calibre extérieur inférieur à celui du trocart;

— Ou bien suivant la méthode préconisée par SELDINGER on introduit un cathéter de calibre extérieur identique à celui du trocart, ce qui permet, à calibre égal, d'introduire dans la lumière artérielle un cathéter plus important.

a) *Introduction directe du cathéter à travers la gaine du trocart* (fig. 2, VI) :

Ouvrir le robinet.

Introduire le cathéter placé préventivement dans l'extrémité supérieure de la gaine avant l'ouverture du robinet.

Dans l'immense majorité des cas la sonde monte absolument sans *aucune difficulté* (ce qui étonne toujours).

Retrait de la gaine du trocart qui coulisse sur le cathéter suffisamment introduit dans le vaisseau. Une compression artérielle directe permet de juguler l'hémorragie minime, consécutive au retrait de la gaine du trocart.

A ce moment seul, le cathéter reste en place dans l'artère fémorale.

b) *Introduction du cathéter au moyen d'un mandrin souple servant de guide* (*Méthode Seldinger*) :

Au lieu d'introduire le cathéter directement comme dans le paragraphe précédent, on introduit le mandrin souple (bougie urétérale pouvant glisser librement à l'intérieur du cathéter) qui doit rester assez haut dans les vaisseaux iliaques (fig. 2, VII).

Retrait complet de la gaine du trocart.

Sur le mandrin souple servant de guide, on fait pénétrer le cathéter en même temps qu'on retire le mandrin de la lumière artérielle (fig. 2, VIII).

4° *Prise des clichés :*

Dès que le cathéter est introduit, un aide injecte de façon continue et très douce la solution héparinée afin d'empêcher la formation de caillots dans sa lumière.

Sous radioscopie le cathéter est monté à la hauteur désirée (3e, 4e vertèbre lombaire à la hauteur supposée de la bifurcation aortique). Si le cathéter n'est pas de lui-même opaque aux rayons X, des injections minimes du produit de contraste permettent alors de repérer exactement sa position.

Les cuissards sont gonflés.

Un premier cliché de face est pris au moment où se termine l'injection des 20 cc. de Diodone. Dès l'injection terminée, on fait passer de nouveau dans le cathéter le sérum héparinié.

Constantes radiographiques : 200 MA, 90 à 95 KV, 40 à

45/100 de temps de pose - ampoule à 1 mètre (constantes variables suivant les appareils).

Un deuxième cliché en oblique est pris (oblique droit ou oblique gauche suivant les besoins).

Avant de prendre d'autres clichés, le malade ne souffrant pas, on peut attendre le résultat du développement du film afin de rectifier les erreurs techniques radiographiques possibles, le nombre des clichés n'étant limité que par la quantité de substance opaque à injecter.

Pour le cliché oblique du côté opposé à celui où est introduit le cathéter, 15 à 20 cc. sont nécessaires, mais pour l'autre côté 10 à 15 cc. suffisent puisqu'en général une seule artère iliaque reste à injecter.

Les cuissards sont dégonflés en fin d'examen.

5° *Retrait du cathéter :*

Ce temps s'effectue facilement.

Quand l'examen a eu lieu à artère fémorale dénudée, il est facile de vérifier l'hémostase en tirant soit sur le lac de soie placé en amont, soit en faisant une compression forte sur le point de ponction.

Si le cathéter est de petit modèle cette hémostase suffit, la plaie artérielle se ferme d'elle-même.

Si le cathéter est de plus gros calibre ou l'artère fémorale atteinte d'artério-sclérose, mieux vaut alors, sous contrôle de la vue passer dans l'adventice artérielle une soie à suture vasculaire en bourse autour du point de pénétration de la sonde. Une hémostase définitive est ainsi assurée.

Quand l'examen a eu lieu par voie percutanée, une compression efficace et forte de la fémorale pendant au moins cinq minutes est nécessaire, afin de détruire le parallélisme des plans sus-jacents causés par le passage du cathéter.

Si l'artère fémorale a été dénudée, la fermeture des plans cutanés se fait à l'aide de 2 à 3 agrafes.

Un pansement compressif (spica de l'aine très serré) est appliqué.

Il est conseillé au malade de rester au lit quelques heures après l'examen.

Comparaison des différentes techniques.

Quelles que soient les méthodes d'aortographie employées, nous discuterons d'abord des problèmes communs aux différentes techniques : ponction artérielle, vitesse d'injection, technique radiographique.

Puis nous envisagerons les avantages et les inconvénients de chaque méthode.

Nous tenons à spécifier que nous sommes mal armés pour défendre les mérites respectifs de chaque méthode, vu notre faible expérience (20 aortographies). Nous ferons donc appel aux rapports de spécialistes qui ont l'habitude de pratiquer l'une ou l'autre de ces méthodes, ainsi que ceux qui ont l'expérience des deux procédés.

Il est juste de rappeler que par rapport à l'aortographie translombaire qui a déjà un long passé, l'aortographie par voie rétrograde est une méthode presque à ses débuts : leur comparaison n'aura donc pas une valeur absolue.

1. *Problèmes communs posés par l'aortographie.*

1° *La ponction artérielle :*

A l'heure actuelle il est démontré que ce point de technique ne présente aucune conséquence en raison de la rétractibilité de la tunique moyenne, d'autant plus élastique que l'artère est plus rapprochée du cœur, assurant une hémostase spon-

tanée toujours surprenante. Roberto Claves, par des examens micro et macroscopiques d'artères ponctionnées, effectués sur des pièces d'autopsie. Farinas et nous-même, dans un cas, n'avons pu mettre en évidence le lieu de ponction de l'artère à l'autopsie d'un sujet ponctionné un mois avant.

2° *La vitesse d'injection :*

C'est un point capital dépendant de plusieurs facteurs :

Du débit du produit opaque;

Du moyen d'injection;

De la vitesse circulatoire.

Le débit du produit opaque dépend du calibre de l'aiguille ou du cathéter.

Certains auteurs emploient des aiguilles du calibre plus important (12/10 de mm.) et même se servent de deux aiguilles introduites à 2 cm. l'une de l'autre. Pour les cathéters, il faut allier un débit suffisant et une plaie artérielle minime. Les diamètres de nos cathéters nous donnent satisfaction.

Le moyen d'injection du produit opaque est variable suivant les auteurs : les appareils spéciaux type appareil de Dos Santos semblent utiles pour injecter de grandes quantités de produit, mais pour l'injection d'une petite quantité, le procédé à la seringue nous a donné de meilleurs résultats (nécessité d'injecter le produit opaque en 2" au plus).

Le danger de distension de l'aorte est nul ou presque ainsi que celui de l'irritation de l'endothélium vasculaire.

L'état circulatoire du sujet est très important et a été mis en valeur par Egas Moniz et Dos Santos, Thoyer-Rozat, Reboul, Laubry et Piequet. Plusieurs facteurs dont dépend la vitesse sanguine sont impossibles à mettre en évidence avant

l'artériographie, et par cela même, la quantité et l'écoulement du produit de contraste employés ne peuvent pas être exactement pré-établis.

Bien que faussant les résultats physiologiques des images obtenues par l'aortographie, la compression vasculaire à la racine des cuisses permettra d'obtenir de meilleures images morphologiques.

3° *Technique radiologique :*

La valeur des résultats dépend de cette question matérielle. Il est nécessaire de prendre un cliché pendant l'injection (celle-ci ne devant pas être interrompue avant que la première radiographie ne soit exécutée) la deuxième 2 ou 3'' après. L'idéal serait de pouvoir prendre une série de clichés dans un temps très court afin de pouvoir suivre la dynamique de la circulation.

Ce problème trouve déjà quelques réalisations (radio-carrousel de Caldas, sériographes...).

N'ayant qu'un appareil radiographique ordinaire nous avons pu, à l'aide d'une longue cassette poussée rapidement sous le sujet, obtenir quatre clichés en 15'' environ. Aussi, nous contentons-nous de prendre un seul cliché en fin d'injection.

4° *Produit opaque :*

Le dernier problème posé est celui du *produit opaque*. C'est une question chimique qui n'est pas encore résolue; la substance opaque ne doit être ni toxique, ni provoquer de spasmes, être indolore et ne perturber en aucune façon la physiologie circulatoire.

En attendant une solution définitive, nous employons les composés iodés mis à notre disposition, en connaissant les imperfections.

Des complications propres à l'aortographie peuvent se rencontrer :

— Iodisme : les tests de sensibilité préopératoires ont diminué ces accidents dans des proportions énormes;

— Phénomènes toxiques passagers : diarrhée, vomissements.

— Crise possible d'hypertension éphémère.

Etude critique de l'aortographie translombaire

1° *Avantages :*

Méthode d'examen ne nécessitant pas beaucoup de temps;

Ponction de l'aorte facile, aux dires des spécialistes de cette méthode;

Gêne minime pour le malade.

2° *Inconvénients :*

Nécessite une anesthésie (générale ou rachidienne).

Ne semble pas aussi facile que veulent bien le dire certains, surtout la *ponction basse* de l'aorte, à cause de la position médiane du vaisseau à ce niveau.

Dans certains cas, la ponction est rendue extrêmement difficile, c'est le cas :

De l'aortographie chez l'enfant, où l'aorte est médiane et de faible calibre;

Du déplacement du vaisseau par une tumeur;

De malformation de la paroi ou de la colonne vertébrale modifiant les repères habituels de la ponction aortique.

La ponction elle-même n'est pas sans danger, car c'est un procédé aveugle : possibilité de rentrer dans le canal rachi-

dien, si la ponction est trop antérieure; de créer un pneumothorax dans la ponction haute; de provoquer des douleurs lombaires; d'entraîner un hématome douloureux dont la résorption est rapide et dont la douleur est atténuée par l'infiltration de novocaïne; de causer une hémorragie en cas d'hypertension et de modifications pathologiques des parois.

L'aiguille en mauvaise place peut entraîner des complications lors de l'injection : danger d'injecter tout le produit opaque dans une branche de l'aorte abdominale (artère rénale, mésentérique supérieure) pouvant occasionner des désordres anatomiques fâcheux et graves; danger d'injection intramurale ou d'extravasation du produit opaque.

L'aiguille peut ne pas rester en bonne position, ce qui empêche ou diminue la possibilité de remuer le malade, à moins de la fixer solidement.

Etude critique des aortographies rétrogrades

Nous envisagerons surtout l'aortographie par cathétérisme rétrograde et non par injection à contre-courant, méthode qui ne semble plus avoir cours à l'heure actuelle.

1° *Avantages :*

Il n'est pas nécessaire d'avoir une longue expérience personnelle pour introduire le cathéter.

Le cathéter étant dans le vaisseau au départ, on est assuré de faire l'injection intra-vasculaire dans le tronc lui-même et non dans une de ses branches.

On peut déplacer le malade sans inconvénient.

On a la possibilité de placer le cathéter à la hauteur désirée.

Au point de vue radiologique, l'examen peut se prolon-

ger sans inconvénient, ce qui permet de développer les clichés. La valeur de ceux-ci est meilleure, puisque le malade est couché sur le dos, la région intéressante étant près du film.

Le cathétérisme des troncs artériels n'entraîne aucune lésion vasculaire. Il est recommandé dans l'exploration radiographique des anévrismes (LERICHE). Il peut servir comme procédé thérapeutique (injection de substances radioactives, chimiothérapiques à haute concentration dans un territoire artériel désiré) et même comme procédé d'étude (prise de la pression sanguine à différents niveaux aortiques, prélèvements de sang artériel).

2° *Inconvénients :*

Examen beaucoup plus long.

Ouverture de l'artère fémorale avec ligature d'une branche artérielle pouvant entraîner une ischémie partielle.

Difficulté d'introduire le cathéter à travers l'aiguille dans l'artère fémorale, surtout dans la méthode percutanée ou sur le mandrin souple.

Impossibilité de monter le cathéter assez haut : soit par la morphologie sinueuse des artères (artériosclérose); soit par spasmes artériels.

Possibilité rare de rupture du cathéter, qu'il faudrait retirer chirurgicalement (ABESHOUSE).

Complications possibles engendrées par la sonde : traumatisme de la paroi artérielle; perforation d'un vaisseau; risque de thrombose et de mobilisation d'embolies (méthode à ne pas employer dans les affections vasculaires périphériques).

Risque d'hématome après le retrait du cathéter (10 % des cas dans la méthode percutanée) (PEIRCE).

Réflexions personnelles sur les diverses méthodes

Nous voudrions faire de l'aortographie, en raison de l'aide très importante qu'elle apporte, une méthode courante d'exploration sans danger pour le malade.

Pourvu qu'elle puisse satisfaire aux exigences mentionnées ci-dessus, nous laissons le libre choix de la méthode à celui qui veut l'utiliser, selon ses goûts et aptitudes personnels.

Si nous comparons leur valeur respective, nous en déduisons :

— Que l'une est simple (quoique nécessitant une anesthésie), mais son succès est conditionné par la bonne mise en place de l'aiguille; dans ce cas, elle donne d'excellents résultats; dans le cas contraire, elle peut entraîner de fâcheuses complications;

— L'autre, nécessitant plus de temps certes, donne un avantage radiographique net par la possibilité d'injecter le produit opaque à un niveau déterminé, met à l'abri des complications graves de la méthode précédente, mais présente quelques inconvénients faciles à diminuer.

A notre avis, la perte de temps du praticien est largement compensée par la sécurité offerte au malade.

Si nous ne critiquons pas ceux qui préfèrent la méthode translombaire, par contre nous nous élevons avec force contre l'opinion de Pereira Caldas, qui écrit, lors du II° Congrès des Electrologistes de Culture latine de 1952 : « Nous convenons qu'on n'a pas encore dit ou écrit le dernier mot. Une question médicale atteint rarement sa finalité et la perfection aussitôt après ses débuts. Les problèmes qui se présentent aujourd'hui et qu'on essaie de perfectionner ou de résoudre sont essentiellement radiologiques et chimiques, les premiers essayant d'obtenir des radiographies de temps exact préétabli,

ainsi qu'une parfaite série de l'ensemble de l'aorte abdominale et des deux membres inférieurs; les seconds, plus importants peut-être, cherchant une parfaite solution de contraste.

» Mais, remplacer la technique de la ponction transcutanée de l'aorte abdominale et des vaisseaux des membres par un cathétérisme avec incision d'une branche artérielle importante, nous semble critiquable et antiphysiologique, n'offrant aucun progrès pour la méthode créée par l'Ecole portugaise, où l'on cherche à dévoiler les aspects non seulement anatomiques, mais physiologiques et physio-pathologiques de la circulation. »

Or, nous serions heureux de savoir quels critères donnerait cet auteur pour définir une méthode « antiphysiologique »:

— Provoquer une *plaie aortique* de 1 mm. 2 à 1 mm. 5 de diamètre sur un malade *anesthésié;*

— Faire une plaie artérielle de moins de 3 millimètres de diamètre sur un sujet conscient ?

Pour défendre la méthode rétrograde, nous reprendrons les mêmes arguments de cet auteur, en disant avec lui : « Une question médicale atteint rarement sa finalité et la perfection aussitôt après ses débuts. »

Notre faible expérience nous ayant déjà apporté des résultats probants, nous pensons que si la ponction aortique, acte capital de la méthode translombaire, est chose facile pour des spécialistes qui ont eu la chance de pouvoir l'exécuter dans plus de 1.500 aortographies abdominales, il n'est pas possible, à un certain nombre de chirurgiens ou de radiologues, d'obtenir une aussi grande maîtrise sur un nombre de cas beaucoup plus réduit, alors que dénuder une artère fémorale (sans vouloir même la ponctionner directement) est l'A, B, C de la médecine opératoire.

La méthode rétrograde n'est pas parfaite, mais quelques

artifices et une expérience personnelle acquise rapidement la rendent facilement accessible.

De la pratique de 20 aortographies rétrogrades nous pensons pouvoir tirer les conclusion suivantes :

— Commencer par la méthode d'aortographie rétrograde avec dénudation de l'artère fémorale, afin de pouvoir faire la ponction artérielle avec sûreté et surtout d'être maître de l'hémostase pendant et après le cathétérisme;

— Etre prévenu que tous les temps du cathétérisme peuvent entraîner une hémorragie plus ou moins importante, qui s'arrêtera toujours soit par la contractilité de la tunique élastique artérielle, soit à l'aide de moyens extérieurs (compression manuelle efficace et prolongée, traction sur le lac supérieur, ou même emploi de clamps vasculaires spéciaux, type Bull-dog);

— Savoir que la mise en place de la sonde, qui paraît, *a priori*, difficile, est en réalité d'une facilité dérisoire dans l'immense majorité des cas. Au cours de cet acte, en cas de difficulté, des manœuvres douces du cathéter, l'introduction à l'intérieur de celui-ci d'un mandrin rigide modelé à la demande, sauront venir en aide;

— Ne pas oublier que la durée de l'examen n'est pas limitée, le cathéter en place, constamment irrigué au sérum hépariné, étant bien supporté, sans risque d'obturation par un caillot, le malade ne souffrant pas et n'étant pas anesthésié.

En résumé, nous pensons pouvoir donner comme indications respectives :

Pour la méthode translombaire : nécessité d'une grande habitude ou de penchants personnels.

Pour la méthode rétrograde :

a) *Méthode à artère dénudée* pour les non-initiés; si l'artère est petite, atteinte d'artériosclérose; si le cathéter est de fort calibre, si on veut être sûr de l'hémostase;

b) *Méthode percutanée* : examen plus rapide, mais nécessitant une dextérité plus grande; indication clinique judicieuse (malade maigre).

CHAPITRE III

MÉTHODES RADIOLOGIQUES D'EXPLORATION VEINEUSE

Depuis les premières recherches d'opacification sur le cadavre du système veineux du bassin par C.-V. BATSON, en 1940, au moyen de la veine dorsale de la verge, afin d'étudier les métastases du cancer de la prostate, de nombreux travaux furent publiés. Parmi ceux-ci, il faut citer ceux de DE LA PENA et ceux de l'Ecole toulousaine (DUCUING, GUILHEM, BAUX, PAILLE).

BRASNAR en 1946, puis JENNY en 1947, furent les premiers à préconiser la voie transosseuse.

De nombreuses méthodes sont actuellement au point : la principale différence réside dans la voie d'introduction de la substance opaque (veine ou os), dont le rôle est capital pour opacifier un territoire veineux déterminé.

Nous nous contenterons de décrire ici la méthode de phlébographie pelvienne transosseuse utilisée au cours de nos examens, ainsi que quelques modifications pratiques de technique.

Technique.

Instrumentation et appareillage

Le matériel d'injection comporte deux fortes aiguilles à

mandrin de 5 centimètres de long et d'un calibre de 12/10 à 15/10 de millimètre;

Une seringue de 20 cc.;

Un raccord en Y, dont la branche médiane s'adaptera à la seringue, les deux branches latérales aux deux aiguilles;

Diodone à 50 %, tiédi si possible.

Le matériel radiologique ne présente aucune particularité.

Technique proprement dite

Le *malade*, préparé comme pour tout examen radiographique abdominal, a reçu, une heure avant, une injection de Dolosal-Phénergan. On le place en décubitus dorsal.

Anesthésie :

Suivant le point de ponction osseuse choisi (pubis ou ischion), nous pratiquons :

— Soit une novocaïnisation des futurs points de ponction, en prenant soin d'atteindre le périoste (injection transosseuse pubienne);

— Soit une épidurale pour la voie transosseuse ischiatique (nous profitons de cette anesthésie pour pratiquer un autre examen urologique douloureux : cystoscopie, pyélographie difficiles par exemple).

Lieu d'injection :

1° *Pour la voie pubienne :* après avoir repéré approximativement sur les téguments la zone de ponction (classiquement 2 centimètres en dehors de la symphyse, 1 centimètre au-dessous du bord supérieur du pubis), on place l'aiguille. Puis, sous contrôle radioscopique, on enfonce, exactement à l'endroit voulu, les aiguilles de façon symétrique, une dans la

partie droite du pubis, l'autre dans la partie gauche. L'impression de résistance (variable suivant les sujets) est suivie d'un ressaut brusque (sensation de sucre mouillé) indiquant que l'aiguille est dans la cavité médullaire.

2° *Pour la voie ischiatique :* le malade est mis en position gynécologique si possible. La saillie des ischions est repérée et l'aiguille enfoncée obliquement. Certains auteurs emploient un maillet pour perforer la corticale de l'os, en raison de sa grande résistance. La pénétration de l'aiguille dans la cavité médullaire est particulièrement nette. En raison de l'importance de la zone à ponctionner et de la facilité à percevoir les repères, même chez les gens gras, nous ne nous servons que rarement de l'aide radioscopique. Une aiguille est mise à droite et une symétrique à gauche.

— *Vérification de la bonne position des aiguilles :* c'est, à notre avis, un temps capital.

Il suffit d'aspirer de façon brusque pour voir la seringue se remplir de sang, en même temps que le malade ressent une douleur passagère, identique à celle accusée au cours de ponction de la moelle sternale (le sang ainsi recueilli peut être employé pour faire un myélogramme).

Seule l'arrivée franche de sang en grande quantité dans la seringue indique la bonne position de l'aiguille.

— *Adaptation du matériel d'injection :* le tube en Y, soigneusement purgé, est adapté solidement à la seringue par sa branche verticale et aux deux aiguilles par ses branches latérales.

— *Prise des clichés :* les constances radiographiques sont les mêmes que celles employées pour l'aortographie (mais elles peuvent être diminuées, car le courant sanguin veineux est loin d'être aussi rapide que le courant artériel).

Après avoir prévenu le malade de la possibilité d'une douleur ou d'une sensation de chaleur, nous injectons rapidement 10 à 15 cc. de Diodone 50 %, et nous prenons un cliché en fin d'injection (l'injection, si les aiguilles sont en bonne place, doit se faire absolument sans effort), puis un second cliché 8 à 10 secondes après le premier.

On met alors le malade en position latérale droite, puis gauche, et l'on prend un cliché en *oblique droit* et un en *oblique gauche*, en injectant, à l'aide d'une seule aiguille, du Diodone (10 cc. suffisent).

Quand la partie radiographique est terminée, on retire les trocarts.

Résultats.

Voulant faire des phlébogrammes un moyen d'exploration courant, nous pensons justifier les différents points de la technique.

1° *La méthode transosseuse*, choisie comme lieu d'injection, est avantageuse en raison :

— De sa rapidité et de la facilité d'exécution ne nécessitant pas de découverte chirurgicale;

— De la fixité des aiguilles permettant de remuer le sujet;

— De son innocuité : pas un phénomène d'ostéite dans nos 28 observations personnelles; simplement un syndrome douloureux au moment de l'injection, variable suivant les sujets (un malade a présenté une persistance de la douleur vingt-quatre heures après l'examen);

— De l'absence de réaction locale, même en cas d'injection du produit opaque en dehors de la cavité osseuse;

— De la rapidité de la circulation veineuse;

— De la possibilité de faire accessoirement un myélogramme.

Dans trois cas cependant, nous n'avons pas pu enfoncer nos aiguilles de façon bilatérale, en raison d'une résistance osseuse considérable (un malade était atteint d'un néoplasme vésical et deux autres d'un néoplasme prostatique); une seule aiguille a donc été mise en place.

En cas d'injection bilatérale, la voie pénienne garde ici toute sa valeur, mais, à notre avis, elle ne doit vivre que des impossibilités de la voie transosseuse.

2° *La voie d'injection pubienne ou ischiatique*, d'après les travaux de Ducuing et de ses collaborateurs, permet d'opacifier un réseau veineux pelvien intéressant notre étude, puisque :

— La voie pubienne permet d'explorer le système obturateur et ses voies de drainage vers l'hypogastrique;

— La voie ischiatique, peut-être plus délicate (introduction plus pénible des aiguilles, nécessité d'une anesthésie), donne la possibilité de voir la veine honteuse interne.

Les autres voies d'exploration osseuse semblent moins intéressantes; par l'injection trochantérienne, on obtient surtout une image de la partie haute de la fémorale et de l'iliaque externe; par l'intermédiaire de l'aile iliaque, on met en évidence les fessières et leur abouchement dans l'iliaque interne; par la voie sacrée, on vérifie l'état du plexus veineux sacré et son mode de drainage.

3° *L'injection simultanée des deux côtés du bassin* permet :

— D'avoir une vue d'ensemble de la circulation veineuse;

— De comparer la valeur de la circulation droite et gauche;

— De mettre en évidence les anastomoses dont le rôle séméiologique semble capital.

Il est bien évident que des résultats analogues pourraient être obtenus par l'injection du produit de contraste dans la veine dorsale profonde de la verge et que son écoulement se ferait d'une façon plus physiologique, mais la méthode est d'une réalisation beaucoup plus délicate que l'injection transosseuse, seule recommandable chez la femme, où l'injection par la veine dorsale du clitoris ou en plein corps caverneux est difficilement utilisable.

4° *La prise des clichés peut se faire :*

— Soit à circulation libre;

— Soit sous compression (réalisée au niveau de l'origine de la veine cave inférieure, à l'aide d'une balle de tennis glissée sous une ceinture : la compression est ainsi efficace au cours des variations de position du malade). La physiologie veineuse est faussée, mais on obtient de meilleures images morphologiques, et les anastomoses sont mieux mises en valeur.

— L'intérêt du cliché retard est de montrer soit la stase, soit la différence entre les circulations droite et gauche.

— Les clichés en oblique permettent de mieux dégager les différents troncs veineux (fig. 6 et 7). Ces incidences nous sembleraient difficiles à obtenir par injection de la veine dorsale de la verge, en raison de la nécessité de bouger le malade.

En terminant ce chapitre, nous rappelons que la méthode de phlébographie pelvienne par voie transosseuse bilatérale pubienne ou ischiatique nous a donné toute satisfaction par :

— Sa facilité d'exécution;

— Son inocuité;

— La valeur de ses résultats : opacification des systèmes veineux des organes pelviens; appréciation d'ensemble de la circulation veineuse du bassin; possibilité de prendre des clichés en position latérale.

CHAPITRE IV

NOS OBSERVATIONS PERSONNELLES

Nous rapportons ici les résultats de vingt aortographies rétrogrades et de vingt-huit phlébographies pelviennes par voie transosseuse.

Deux phases se sont succédé dans la conduite de ces examens :

— L'une de début : car il s'agissait de mettre au point uniquement la technique;

— L'autre, actuelle : essayer, par ces moyens, d'obtenir des renseignements supplémentaires non fournis par d'autres méthodes d'examen.

Parmi toutes ces observations, nous ne décrirons que celles trop peu nombreuses, hélas ! qui peuvent présenter un intérêt particulier.

Aortographies rétrogrades.

1° *Patient.*

L'âge oscillait entre 28 et 80 ans; la moyenne se situait autour de la cinquantaine.

Le sexe : 17 hommes, 3 femmes.

2° *Indications.*

Urologiques surtout (néo de la prostate, tumeur de la vessie).

3° *Technique.*

Deux fois par cathétérisme percutané, dont un échec (mauvaises indications : malade artérioscléreux dont les artères fémorales étaient difficiles à cathétériser et dont le sang présentait une tendance accrue à la coagulation; n'a eu aucune suite fâcheuse).

Dix-huit fois par cathétérisme sur fémorale dénudée, dont une par cathétérisme dans une branche de la fémorale profonde.

4° *Commentaires sur nos observations.*

La ponction artérielle ne présente aucune difficulté, même si l'artère est petite.

Cathéter. — L'introduction du cathéter a été impossible dans un cas (observation n° 16) par extension de la tumeur; il est nécessaire de juger, dans certains cas particuliers, le meilleur côté artériel pouvant faciliter l'examen.

Il a été difficile dans deux autres cas (artériosclérose provoquant de nombreuses boucles artérielles ayant empêché le cathéter de monter au-dessus de la bifurcation aortique). Le rôle d'un mandrin introduit dans la lumière du cathéter sera sans doute d'un grand profit pour favoriser la montée de la sonde dans les cas difficiles.

Dans tous les autres cas (même ceux d'artériosclérose nette), la montée de la sonde a été d'une facilité dérisoire.

L'hémorragie, consécutive aux différentes manœuvres d'introduction du trocart et du cathéter, de caractère toujours

PLANCHES

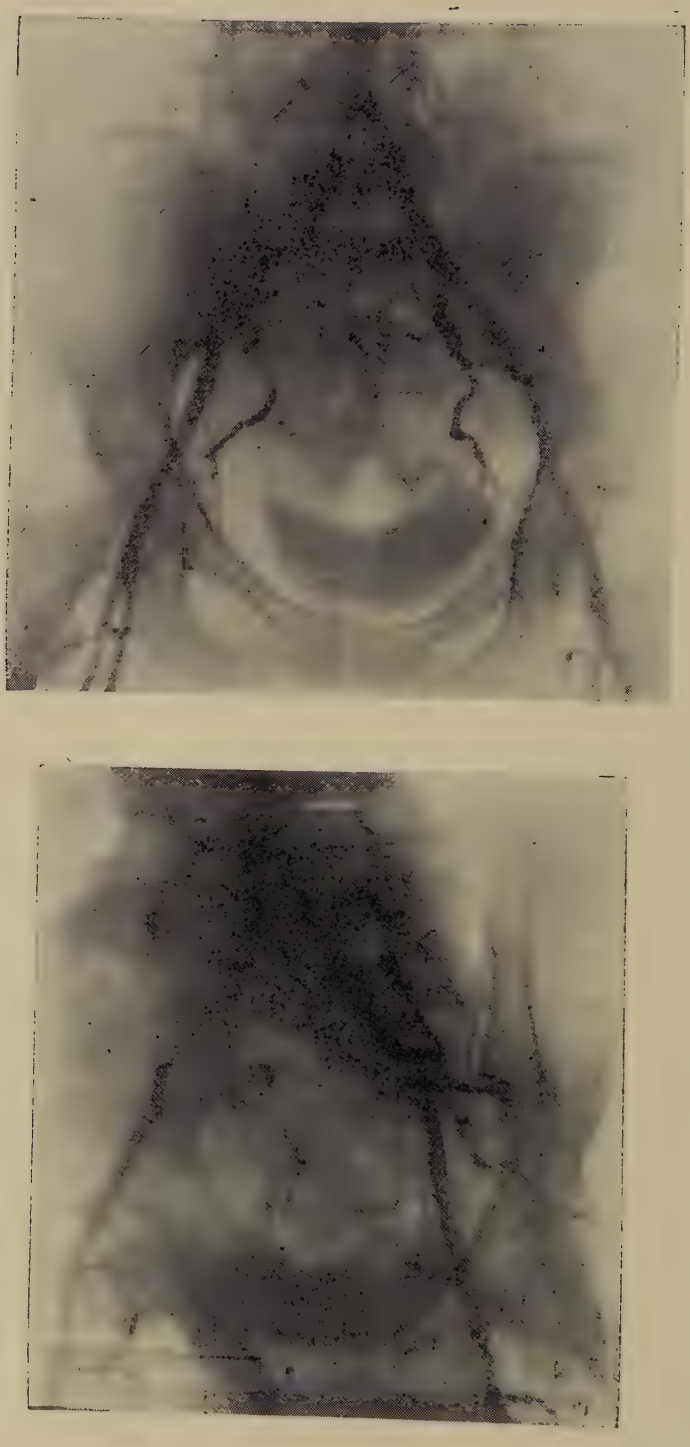

Figure 3. — *Aortographie rétrograde.*

Figure 4. — *Phlébographie pubienne.*

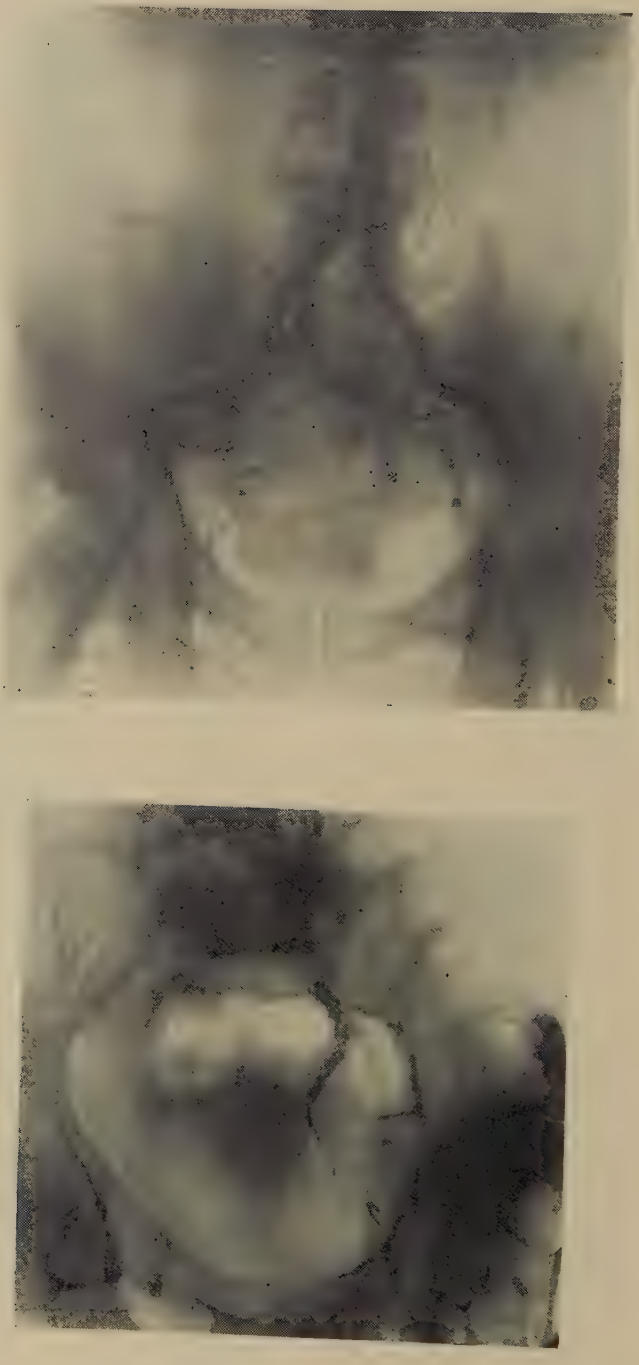

Figure 5. — *Aortographies.*

Figure 6. — *Phlébographie ischiatique.*

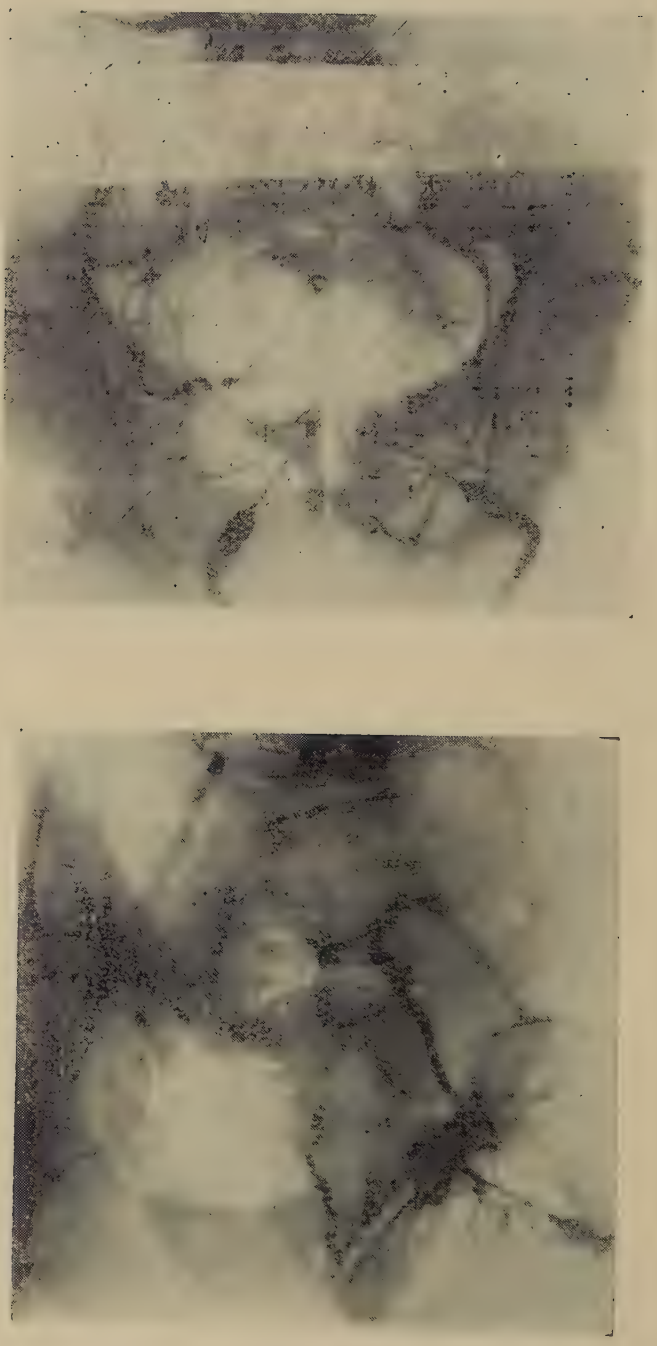

Figure 7. — *Phlébographie pubienne.*

TABLE DES PLANCHES

Figure 3. — *Aortographie rétrograde.*

(Obs. 19) : Tumeur pelvienne entraînant une compression importante des vaisseaux iliaques et hypogastriques.

L'étendue de la compression est bien mise en évidence sur le cliché en oblique (*cliché du bas*).

Figure 4. — *Phlébographie pubienne.*

(Obs. 19). *En haut :* images veineuses pathologiques à droite (thrombose de l'iliaque externe; bouquets veineux anormaux au niveau de la tumeur; importance de la dérivation veineuse gauche).

En bas : intérêt d'un cliché retard (10 secondes après) montrant :
à droite : des flaques dues à la stase du produit de contraste;
à gauche : la circulation veineuse exagérée.

Figure 5. — *Aortographies.*

En haut (obs. 12) : tumeur vésicale gauche. Absence de circulation artérielle gauche.

En bas (obs. 16) : volumineuse tumeur vésicale avec envahissement de tous les plans pariétaux. Amputation de l'hypogastrique. Faible réseau artériel gauche. (Opacification partielle d'un tronc artériel réalisable grâce à la méthode rétrograde.)

Figure 6. — *Phlébographie ischiatique.*

(Obs. 12). *En haut :* cliché de face. Le système veineux semble homogène.

En bas : cliché en oblique gauche : la discontinuité des différents troncs veineux est mise en évidence grâce à cette incidence

(thrombose partielle du système honteux interne; forte dérivation fémorale).

Figure 7. — *Phlébographie pubienne.*

Adénome de la prostate.

En haut : « pommelures » au niveau de la zone d'injection. Réseau veineux normal.

En bas : intérêt évident de l'oblique, qui dissocie les différents troncs veineux, mal vus de face.

inquiétant pour les non-initiés, *s'arrête toujours de façon spectaculaire*, soit spontanément, soit par compression manuelle. Dès l'hémostase réalisée, l'examen ne nécessite aucune surveillance de la plaie artérielle.

Nous n'avons jamais noté de phénomènes pathologiques en relation avec la présence intra-artérielle du cathéter, ni son obturation au cours de l'examen dont la durée variait de trente minutes à une heure. Ce délai peut être réduit, car nous opérions dans des conditions matérielles très défectueuses. Dans l'observation n° 16, le malade, pour des raisons thérapeutiques, a gardé ses sondes en polythène cinq jours, au niveau de la bifurcation aortique.

L'hémostase secondaire, consécutive au retrait du cathéter, a toujours été parfaite, même dans les cas où nous n'avons pas suturé la plaie artérielle, ainsi qu'au cours du cathétérisme percutané.

Les séquelles observées consistèrent une seule fois en un léger syndrome de claudication intermittente, qui disparut à la longue (malade artérioscléreux).

Nous n'avons noté aucune complication générale de l'aortographie. Cet examen est bien supporté par les malades qui ne souffrent pas (quelques-uns seulement se plaignent au moment de l'injection du Diodone).

Radiographie. — L'injection du produit opaque (Diodone) doit se faire très rapidement.

L'inconvénient de ce produit est de cristalliser (nécessité de faire tiédir les ampoules).

Des doses assez élevés (50 cc.) n'ont pas produit de phénomène toxique.

Aucun de nos malades ne conserve un souvenir désagréable de cet examen; certains, n'ayant senti qu'une piqûre lors

de l'anesthésie locale, sont même étonnés de constater la présence d'un pansement à la fin de l'examen.

Les renseignements apportés par nos aortographies ne sont nets que dans trois cas dont voici le résumé :

Observation n° 12 (fig. 5 et 6).

M. R..., 49 ans, tumeur vésicale envahissant toute l'hémivessie gauche.

Sur l'aortographie, différence de vascularisation nette à droite et à gauche :

A droite normale;

A gauche absente, ou presque (faibles rameaux artériels).

Observation n° 16 (fig. 5).

M. M..., 48 ans, atteint de néoplasme de la vessie, avec envahissement énorme de la paroi.

Dans un but thérapeutique (injection de Caryolysine), on monte de chaque côté, sous anesthésie générale légère, en raison de fortes douleurs néoplasiques présentées par ce sujet, deux cathéters en polythène, de diamètre extérieur 2 millimètres, par l'intermédiaire de l'artère circonflexe de la fémorale profonde.

La sonde monte très bien à droite, est arrêtée à gauche.

L'aortographie, faite à l'aide de la sonde droite, montre un arrêt net en biseau du tronc hypogastrique gauche et une vascularisation très grêle du bassin.

Observation n° 19 (fig. 3 et 4).

Mme R..., 46 ans, troubles de compression du membre inférieur

droit, par masse palpable abdominale dont l'étiologie échappe.

L'aortographie a été faite par le côté gauche, afin d'éliminer l'impossibilité éventuelle de montée du cathéter à droite.

Sur le cliché de face, on est frappé par la diminution nette de calibre de l'iliaque externe et du tronc hypogastrique, avec faible vascularisation. Stase du produit opaque et vascularisation anormale du pelvis droit.

Le cliché en oblique prend ici toute sa valeur, car il permet d'apprécier l'étendue de la compression et de mieux séparer les branches de l'hypogastrique.

En dehors de ces observations, nous avons mis en évidence :

Un petit anévrisme de l'iliaque primitive gauche;

De nombreuses lésions d'artériosclérose;

Des aspects radiographiques normaux de la vascularisation du bassin.

Phlébographies transosseuses.

Nos 28 phlébographies se rapportent à la même catégorie de malades (hommes surtout de la cinquantaine, hospitalisés pour affection urologique).

Nous avons pratiqué :

19 phlébographies pubiennes bilatérales;

4 phlébographies pubiennes unilatérales;

4 phlébographies ischiatiques bilatérales;

1 phlébographie ischiatique unilatérale.

Les difficultés rencontrées furent :

— Avant le contrôle radioscopique : d'implanter les trocarts d'une façon symétrique.

— Impossibilité d'enfoncer les aiguilles dans deux cas;

Nous n'avons jamais observé d'ostéite.

Au cours de ces examens, nous avons eu la possibilité de vérifier les données classiques qui seront décrites dans le chapitre suivant :

Pour la topographie veineuse, différence d'opacification nette, suivant le lieu d'injection (la ponction pubienne opacifie surtout le système obturateur, vésical latéral, alors que la ponction ischiatique semble surtout opacifier le système honteux interne).

Au point de vue pathologique :

Dans un cas d'adénome de la prostate (fig. 7), le plexus de Santorini est particulièrement net.

Un kyste hydatique rétropéritonéal montre une augmentation nette du système veineux, sans anomalie pariétale.

Dans les tumeurs malignes (néoplasmes de la prostate et de la vessie), nous avons été frappés par :

— L'atrésie et les thromboses du système veineux;

— La pauvreté vasculaire;

— L'importance des systèmes anastomotiques (surtout anastomoses présacrée et fémoro-obturatrice).

Des signes particuliers ont retenu notre attention :

— Images veineuses comparables à celles de « branches à bouts coupés », observées au cours d'examens au lipiodol bronchique, dans deux cas de néoplasme de la prostate;

— Stase osseuse persistante, avec « pommelures » (processus néoplasiques);

— Boucles veineuses, de calibre irrégulier, rassemblées en bouquet, dans un cas de tumeur pelvienne;

— Stagnation persistante du produit opaque en « lacs ».

Dans trois cas seulement, nous avons pu pratiquer les deux examens sur le même malade à huit jours d'intervalle.

Le premier ne permet pas de tirer de conclusion, en raison des mauvais résultats radiographiques obtenus.

Le deuxième (obs. n° 12) montre la localisation gauche de la tumeur de la vessie (pas de vascularisation artérielle, thrombose veineuse et dérivation importante par l'anastomose avec le système fémoral) et permet de constater la coïncidence des signes de malignité artérielle et veineuse.

Quant au troisième cas, il est riche en renseignements, puisque nous avons eu, au cours de l'intervention, l'explication anatomo-pathologique des lésions malignes artério-veinographiques abondantes et typiques : coulée néoplasique infiltrant le ligament large droit, d'étiologie indéterminée.

CHAPITRE V

INTERET DE L'ETUDE ANGIOGRAPHIQUE DU BASSIN

Bien que les examens vasculaires radiographiques ne soient pas encore devenus des examens de « routine », le nombre des publications, sans cesse croissant, indique bien l'intérêt que l'on peut en attendre.

La phlébographie pelvienne, après avoir élucidé de nombreuses questions pathogéniques et diagnostiques de pathologie veineuse, peut donner à l'heure actuelle des renseignements valables pour apprécier l'étendue d'un néoplasme et peut-être même pour préciser un diagnostic.

De l'aortographie, par contre, on ne peut espérer que peu de résultats. Et pourtant, n'a-t-elle pas, en pathologie vasculaire, un rôle d'examen complémentaire capital ? Ne commence-t-elle pas à donner dans les affections rénales des renseignements appréciables ?

Pourquoi n'en serait-il pas de même pour les affections pelviennes ? Quelques trop rares travaux, un cas personnel, semblent d'ores et déjà confirmer cette hypothèse.

Nous allons voir, en résumé, ce que peuvent apporter l'aortographie, la phlébographie et la confrontation de ces deux examens.

A. — Intérêt de l'artériographie du bassin.

Que peut-on attendre de l'aortographie ?

Essentiellement, une déduction séméiologique en rapport avec la vascularisation des organes.

Elle peut montrer la vascularisation normale caractéristique d'un organe et, par là même, contribuer à éliminer l'atteinte pathologique de cet organe.

Elle permet d'apprécier le trajet d'une artère ainsi que ses modifications :

— Artères déplacées par une tumeur. On pourra alors soupçonner l'extension d'une masse par le retentissement artériel qu'elle peut produire;

— Artères sinueuses dans le cas d'hypertension artérielle, d'artériosclérose (fréquemment rencontrées dans nos observations).

Le calibre du vaisseau et ses variantes sont facilement perçus : augmentation du calibre au cours des néoplasmes et des processus inflammatoires; diminution du calibre dans les cas de sclérose, fibrose, atrophie, calcification du vaisseau ou de compression par une tumeur voisine; obstruction par thrombose ou infiltration néoplasique.

L'aortographie peut mettre en évidence des variations de la vascularisation :

En plus : vaisseaux surnuméraires, circulation collatérale, vascularisation accrue dans le cas de néoplasmes;

En moins : l'absence de circulation signifie soit une atrophie, soit une obturation artérielle.

Peu de signes pathognomiques à retenir, si ce ne sont : la présence de « flaques » ou de « stagnation » du produit de

contraste dans les tumeur malignes très vasculaires; l'étalement artériel dans les tumeurs kystiques bénignes.

Voici, pris au hasard des publications et dans nos observations, quelques exemples de renseignements fournis par l'aortographie.

1° *Urologie.*

Abeshouse a eu la possibilité d'apprécier, par artériogrammes, la nature et l'extension de cancers vésicaux ou prostatiques et de sarcomes de la vessie.

Nos observations n^{os} 12 et 16 montrent, dans les deux cas, une vascularisation diminuée; les gros troncs artériels ont disparu et sont remplacés par de faibles artérioles.

Farinas rapporte un cas de tumeur de la vessie avec déplacement des artères iliaques et présence, au niveau de la tumeur, de vaisseaux néoformés.

2° *Gynécologie.*

Dos Santos fut le premier à utiliser avec succès l'aortographie translombaire dans le diagnostic des affections gynécologiques mettant ainsi en évidence des fibromyomes utérins, des kystes de l'ovaire et même des lésions suppuratives des annexes.

Farinas diagnostiqua une tumeur maligne de l'utérus par la présence de vaisseaux néoplasiques au niveau de la tumeur et la compression des artères voisines.

Borell put faire le diagnostic différentiel entre myome et tumeur de l'ovaire.

Fernstrom et Westman firent de l'artériographie iliaque le moyen de diagnostic de la grossesse extra-utérine non rompue (sinus placentaires ectopiques parfaitement visibles sous

forme de taches de topographie et de tailles variables mais présentant de petits défec's irréguliers caractéristiques).

Notre cas n° 19 illustre bien l'importance des renseignements fournis par cet examen puisqu'il a permis de poser un diagnostic topographique de la lésion ainsi que son extension.

3° *Obstétrique.*

Hartnett a employé l'aortographie dans l'étude de la circulation et la position du placenta. Elle donnerait de précieuses indications dans les cas de placenta praevia.

4° *Dans les affections vasculaires.*

Les travaux de Leriche sont suffisamment connus pour ne pas insister sur toutes les données apportées par cet examen dans l'étude de la pathologie vasculaire si riche de cette région : en montrant la localisation, l'extension de la ou des lésions, l'état de la paroi artérielle au niveau de la lésion et dans les régions adjacentes, la valeur de la circulation collatérale et le remplissage du tronc principal au-dessous de l'oblitération.

Elle peut mettre en relief des affections artérielles variées : thromboangéites oblitérantes, artériosclérose, anévrysmes, fistules artérioso-veineuses.

5° *Dans d'autres domaines.*

L'artériographie a pu fournir des renseignements importants en particulier :

Dans les cas de masses rétropéritonéales dont le diagnostic est si difficile, elle permet de montrer la vascularisation normale de certains organes et ainsi d'éliminer leur participation au processus pathologique, de mettre en évidence une

vascularisation différente et distincte, une stagnation partielle du produit opaque dans la tumeur, ou bien le retentissement à distance de la masse rétropéritonéale : compression artérielle nette dans l'observation n° 19, ainsi que dans celle de PEIRCE (déplacement antérieur de l'artère iliaque gauche par abcès enkysté rétropéritonéal).

Dans les cas d'affections osseuses de la ceinture pelvienne, où la circulation est très importante, l'Ecole portugaise a pu opposer des signes de malignité et de bénignité.

Signes de malignité : irrigation accentuée avec réseau inextricable de vaisseaux néoformés, précocité de circulation de retour, déviation de l'artère ou des rameaux artériels, aspects de striation vasculaire, petits lacs.

Signes de bénignité : hyperhémie ou ischémie, mais les ramifications gardent leur harmonieuse hiérarchie sans néovaisseaux, pas de précocité veineuse de retour, pas de déviation de l'artère ou des rameaux artériels, pas de striations artérielles.

L'importance de cette séméiologie osseuse prendra toute sa valeur en urologie particulièrement pour aider au diagnostic différentiel entre différentes maladies osseuses (maladie de Paget et métastases osseuses).

PEIRCE put découvrir un néoplasme primitif à point de départ osseux pelvien vu à l'artériographie par un grand anévrysme artério-veineux cirsoïde, nourri par l'artère hypogastrique droite et les artères hémorroïdales supérieures.

Rappelons pour terminer que par la possibilité de laisser en place le cathéter dans la méthode rétrograde, PEIRCE, dans un but expérimental, a pu mesurer la pression sanguine à différents niveaux et BIRMAN, dans un but thérapeutique, administrer des isotopes; nous-même (observation 16) avons injecté de la moutarde à l'azote par le cathéter : l'intérêt de cette voie

d'introduction étant de pouvoir réaliser une forte concentration d'une substance donnée dans un territoire artériel déterminé.

B. — **Intérêt des phlébographies pelviennes.**

A l'inverse de l'exploration artérielle, la phlébographie pelvienne, en raison de nombreux et intéressants travaux, est capable à l'heure actuelle de donner au clinicien des renseignements de la plus haute valeur.

La lecture des clichés phlébographiques doit s'appuyer sur la connaissance sérieuse de l'aspect radiologique du système veineux pelvien normal. Or, nous savons qu'il existe toujours un grand polymorphisme du système veineux, rendant difficile l'interprétation d'un cliché pathologique.

Cependant, parmi toutes les phlébographies, il existe toujours des images principales superposables sur tous les clichés, la disposition des petits troncs veineux accessoires (veine vésicale latérale, tronc anastomotique de la veine obturatrice) seule pouvant varier.

Plus on aura d'expérience, plus on acquerra de sûreté dans l'interprétation des images normales et anormales des veines du bassin.

Nous envisagerons successivement :

— La séméiologie veineuse et son interprétation.

— Les indications des phlébographies.

Séméiologie veineuse.

Quels sont les signes radiologiques d'atteinte du système veineux ?

Sur le plan local, au niveau de la paroi veineuse, nous pourrons noter :

Des images d'amputation d'une portion plus ou moins importante d'un tronc veineux, signe habituel d'une thrombose.

Des images lacunaires marginales des parois veineuses.

Des images d'atrésie.

Des images veineuses exagérément développées.

Sur le plan régional, la séméiologie portera sur les systèmes veineux et leurs anastomoses :

Pauvreté vasculaire.

Pauvreté d'opacification.

Images lacunaires.

Stase intra-osseuse.

Importance des voies de dérivation (en particulier veine anastomatique, fémoro-obturatrice, anastomose présacrée, anastomose avec le sytème sacré et lombaire).

Image de reflux veineux.

Quelles déductions pathogéniques et étiologiques peut-on tirer de ces signes radiographiques ?

Bien des hypothèses ont été émises :

Les images d'amputation semblent dues à une thrombose dont l'étiologie n'est pas nette : thrombose banale ou néoplasique.

L'atrésie veineuse peut-être attribuée à une infiltration néoplasique des parois ou à des phénomènes de thrombose à distance. Logiquement, les amputations nettes doivent être mises sur le compte d'une thrombose, tandis que les atrésies correspondraient à l'infiltration néoplasique de la paroi.

On pourrait donc tirer les conclusions suivantes :

Les tumeurs pelviennes bénignes se traduisent par des

signes de compression ou de dérivations vasculaires, alors que les tumeurs pelviennes malignes présentent des veines mal remplies, parfois filiformes, voisinant avec des veines normales ou exagérément injectées.

L'importance de l'atrésie veineuse semble en rapport avec l'étendue du néoplasme, mais ces questions restent à vérifier.

Est-ce un signe sûr de malignité ?

Si oui : est-ce un signe précoce ou d'extension déjà importante ?

Peut-il s'appliquer à toutes les tumeurs ou seulement à certaines d'entre elles ?

Seules des études anatomo-cliniques permettront de résoudre ce problème.

Indications.

1° *Les indications essentielles* se rapportent toujours :

— Aux phlébites évolutives pour connaître leur point de départ.

— Aux séquelles de phlébites pour savoir où siègent les gros troncs obstrués.

2° *Les indications, considérées au début comme secondaires*, tendent, à l'heure actuelle, à se préciser. Elles portent sur l'appréciation d'images veineuses que l'on pense pouvoir rattacher à une tumeur, à un cancer en particulier.

D'après Abeshouse et Rubin la phlébographie serait indiquée dans les cas suivants :

— Détermination de l'image veineuse de la prostate et de la vessie pour guider les interventions conservatrices ou radicales.

— Différenciation entre hypertrophie et néoplasme de la prostate.

Dans l'hypertrophie : vascularisation accrue des zones périprostatiques et périvésicales avec augmentation du volume des veines, surtout dans la région de la surface antérieure de la prostate et des zones prostato-vésicales. Ces plexus sont déplacés en avant et refoulés latéralement en cas de masse adénomateuse importante. Possibilité de foyers de thrombose limités.

Dans le cancer de la prostate, absence relative des vaisseaux, atrésie, remplissage irrégulier des différents plexus.

Ces anomalies seront d'autant plus frappantes que le cancer sera plus étendu.

Dans certains cas on notera la présence de zones dilatées avec images en flaques du produit opaque.

La phlébographie pourra servir de test évolutif au cours du traitement hormonal du cancer de la prostate.

— Détermination du siège de la thrombose dans le priapisme.

— Possibilité de faire un diagnostic différentiel entre un calcul de l'extrémité inférieure de l'uretère et un phlébolithe calcifié.

— Evaluation des troubles inflammatoires périvésicaux et périprostatiques sur les veines profondes du bassin.

— Détermination de l'extension d'un nodule néoplasique métastatique avec compression des veines profondes du bassin dans les cas de cancer du penis, de l'urèthre ou de la vessie, cancer du testicule.

— Détermination des modifications veineuses produites au cours des néoplasies bénignes ou malignes des vésicules séminales et des tissus rétro-péritonéaux; reins ectopiques, anoma-

lies congénitales des organes du pelvis, diverticules de la vessie, etc.

3° *Indications de recherches :* la phlébographie pelvienne peut être utilisée pour fixer quelques détails d'anatomie et de physiologie veineuses et permettre d'élucider quelques points pathogéniques importants :

— Explication de la propagation des métastases néoplasiques osseuses des cancers de la vessie ou de la prostate, aux vertèbres, bassin, poumons et crâne.

— Compréhension de l'extension des processus infectieux génito-urinaires en des points variés de l'organisme.

Confrontation des résultats fournis par l'examen artériel et veineux.

Chaque méthode apporte donc à elle seule des résultats de grand intérêt.

La comparaison, pour un même malade, de l'artériographie et de la phlébographie, pourra permettre de parer à l'absence d'artério-veinographie du bassin par injection artérielle unique.

Ducuing, Guilhem, Enjalbert, Baux, Paille, ont montré l'intérêt que pouvait présenter cette méthode comparative lorsqu'ils écrivent : « Ces voies (angiographie ou artério-veinographie) ne sont guère utilisées pour le bassin, les images veineuses qui font suite à l'injection artérielle par aortographie basse sont difficiles à prendre et la *routine* n'en est pas encore fixée comme dans l'angiographie cérébrale ».

Nous espérons que, par suite de leurs facilités d'exécution et de leur innocuité, les méthodes artériographiques et phlébographiques exposées dans ce travail, associées à une étude anatomoclinique approfondie, permettront un jour prochain de combler cette lacune.

CONCLUSIONS

Nous présentons l'étude personnelle de 20 aortographies rétrogrades par voie fémorale et de 28 phlébographies pelviennes par voie transosseuse.

Au cours de ces examens vasculaires radiographiques, nous avons mis au point :

I. — Pour les aortographies : une instrumentation spéciale facilitant la technique de l'aortographie rétrograde par voie fémorale.

II. — Pour les phlébographies : quelques modifications de détail aux méthodes déjà existantes.

III. — Pour la radiographie elle-même : des incidences spéciales qui servent à mettre en valeur les résultats, incidences réalisables grâce aux modalités techniques décrites ci-dessus.

Le but de ce travail est de donner aux spécialistes intéressés par la pathologie du bassin (urologues, gynécologues, accoucheurs et même chirurgiens généraux) une séméiologie radiographique, dont l'appoint supplémentaire pourra leur servir à parfaire leurs connaissances des affections de cette région, en particulier pour poser le diagnostic et les indications chirurgicales.

Nous tenons cependant à souligner que seul l'examen de très nombreux cas pourra nous permettre de mettre au point cette séméiologie nouvelle, rudimentaire à l'heure actuelle.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes Condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes Maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes Confrères pour des frères, et s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirais et les soignerais sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes. Si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

Vu : *Pour le Doyen.*
L'Assesseur,
R. SIGALAS

Vu, bon a imprimer :
Le Président,
R. DARGET

Vu et permis d'imprimer :
Bordeaux, le 12 Décembre 1953.
Le Recteur,
E. DELAGE

BIBLIOGRAPHIE

Anatomie et divers.

BENEVENTI (F.-A.) and NOBACK (G.-D.). — *J. Urol.*, 62 : 663, 1949. Distribution of Blood vessels of the prostate gland and urinary Bladder Application to retropubic prostatectomy.

BRESCHET (G.). — Recherches anatomiques, physiologiques et pathologiques sur le système veineux et spécialement sur les canaux veineux des os. 1 vol. (Villaret et Cie, Paris; Crochard, Bruxelles, édit., 1835.)

BUMPUS (H.-C. Jr) and ANTOPOL (W.). — *J. Urol.*, 32 : 354, 1934. Distribution of Blood to the Prostatic Urethra.

CERNES (M.), CHAMBRAUD, TROPE. — *J. de Radiologie, d'Electrologie* et *Archives d'Electricité médicale*, 33, n° 11-12, 1952. Radiologie du système cave inférieur.

CORDIER (G.), DUFOUR (A.). — *Association des Anatomistes*, mars 1948. Etude anatomo-chirurgicale du fascia péri-prostatique.

DUCUING (J.), MARQUÉS (P.), BAUX (R.), PAILLE (J.) et VOISIN (R.). — *Journal de Radiologie*, t. XXXII, n° 3-4, 1951, pp. 189-196. Physiologie de la circulation osseuse.

FARABEUF (L.). — Vaisseaux sanguins des organes génito-urinaires du périnée et du pelvis. 1 vol. (Masson et Cie, édit., Paris, 1905.)

FLOCKS (R.-H.). — *J. Urol.*, 37 : 524, 1937. The Arterial Distribution within the prostate gland; its Role in transurethral prostatic Resection.

KISS (F.). — *Acta anatomica*, 4 : 155, 1947. Les vaisseaux sanguins de la prostate.

KROSSE (E.). — *Arch. f. Klin. chir.*, 183 : 595, 1938. Die arterielle gefulesangung von Blasenhals and prostata.

THOMAS (L.) et DEBURGE (A.) (Lille). — 27° réunion de l'Association des anatomistes. Nancy, 1932. Recherches sur système veineux du bassin.

Aortographie.

ABESHOUSE (B.-S.) and SCLERLIS (I.), GOLDEN (M.), RUBEN (M.). — *Urology Cutaneous Rev.*, 55 : 517-528, 1951. Aortography Renal Arteriography Following Percutaneous Retrograde Catheterization of the femoral Artery and Aorta.

ALLEN (E.-V.) and CAMP (J.-D.). — *Radiol.*, 22 : 678, 1934. Value of arteriography.

BORELL (U.), FERNSTROM (I.), LINDBLOM (K.), WESTMAN (A.). — *Acta Radiologica*, vol. 38, fasc. 4, octobre 1952. Valeur diagnostique de l'artériographie de l'artère iliaque en gynécologie et obstétrique.

BERBERICH (J.) and HIRSCH (S.). — *Klin. Wchosch.*, 2 : 2226, 1934. Die rontgenographische darstellung der artenen und venen am lebenden menschen.

BIERMAN (H.-R.), MILER (E.-R.), BRYAN (R.-L.), DOD (K.), BLACK (D.) and KELLY. — *Bull. univ. California Med. Center*, 1 : 84, 1949. Intraaterial catheterization in man.

BERRY (E.-P.), WHITE, METCALFE. — *The Canadian Medical Ass.*, vol. 66, 3 mars 1952. Aortographie en urologie.

CALDAS (P.). — II° Congrès des Electroradiologistes de culture latine, Madrid, 14-19 avril 1952. *Gaceta Medica Española*, an. 26, n° 6, juin 1952. L'artériographie des membres de l'aorte abdominale et de ses branches.

CARNETT (J.-B.) and GREENBAUM (S.-S.). — *J.A.M.A.*, 89 : 2039, 1927. Blood vessel visualization.

Carneiro de Moura (A). — *Gaz. méd. Port.*, 3 : 913, 1950. The diagnostic value of Aortography in Renal Tumors.

Castellanos (A.) and Pereiras (R.). — *Rev. Cubana de Cardiol.*, 2 : 187, 1940. Counter current aortography. *Am. J. of Roentg.*, vol. 63, n° 4, avril 1950.

Columella (F.) et Mucchi (L.). — *Chirurgia*, vol. 7, fasc. 4, 1952. Notre expérience concernant l'aortographie directe percutanée dans les oblitérations artérielles des membres inférieurs.

Ducuing, Pons et Enjalbert. — *Société franç. d'électr. radiol.*, 19/12, 1948. *Journal de Radiol. et d'Electr.*, t. XXX : 497, 1949. L'aortographie abdominale (technique, incidents et accidents, indications, iconographie).

Cromer (J.-K.) et coll. — *Amer. Journal of Obstetric et Gynecology*, t. LXIII, p. 538, mars 1952. Cathétérisme de l'artère fémorale au pli inguinal.

Deterling (R.-A.). — *Surgery*, XXXI, 88, 114, 1952. Direct et retrograde Aortography.

Dos Santos, Lamas (R.), Caldas (P.). — *Med. contemp.* (Lisbonne), 47 : 93, 1929. *Bull. et Mém. Soc. nat. de Chirurgie*, Paris, 55 : 587-601, 1929. Artériographie des membres de l'aorte et ses branches abdominales. (Masson et C^ie^, édit., Paris, 1931.)

Dos Santos (R.). — *Lyon chirurgical*, 44 : 641, 1949. L'artériographie.

Doss (A.-K.). — *Journal Urology*, 55 : 594-606, 1946. Translumbar Aortography its diagnostic value in Urology.

— *J. Urology*, 57 : 521, 1947. The Management of Ureteropelvic juncture Obstruction translumbar aortography.

Errico (G.), Piscitelli. — *La reforma Médica*, 64^e^ année, n° 25, 24 juin 1950. Aortographie abdominale rétrograde par voie fémorale.

Estella (J.). — XII^e^ Congrès de la Société internationale de Chirurgie, London Sept, 14/20, 1947. *Imprimerie médicale et*

scientifique, Bruxelles, 1948, 302-307. Intervention en la pronenacia del Professor Dos Santos sobre estudio de arteriografia y flebografia.

FARINAS (P.-L.). — *Amer. J. Roentgenology*, 46 : 641-645, 1941. New. Technique for arteriographic Examination of abdominal aorto and its branches. *Surgery*, 18 : 244, 1945. Retrograde arteriography in the Study of the abdominal aorto and iliac arteries. *Radiology*, 47 : 344, 1946. Retrograde abdominal aortography contribution to study of abdominal aorta and iliac arteries. *The Amer. Journal of Roentgenology and Radiumtherapy*, vol. 55, n° 4, april 1946, p. 448. *Radiol.*, 47 : 344-348, 1946. Retrograde abdominal aortography.

FOLSOM (A.-I.). — *J. Urology*, 53 : 532, 1945. In Discussion of Dr Nelson's Paper (Arteriography).

GADERMANN et SCHRÄDER. — *Münchener Medizinische Wochenschrift*, an. 100, n° 12, 20 mars 1953. Sur la méthode et l'importance clinique de l'aortographie.

GERVAIS (M.). — *Union Médicale du Canada*, t. LXXXI, n° 8, août 1952. Aortographie translombaire.

GESENIUS (H.). — *Zentralblatt für Chirurgie*, an. 77, fasc. 43, 1952. L'importance de la représentation des vaisseaux de l'abdomen (aortographie, veinographie) en chirurgie.

GOODEVIN (W.-E.), SCANDINO (P.-L.), SCOTT (W.-W.). — *Ann. Surgery*, 132 : 944-958, 1950. Translumbar aortic Puncture et retrograde catheterization of the aorta in Aortography and renal Arteriography.

GRIFFITHS (I.-H.). — *Brit. J. Urol.*, 22 : 281, 1950. A preliminary Report on Abdominal Aortography in Urology.

HARTNETT (L.-J.). — *Am. J. Obst. and Gynec.*, 55 : 940, 1948. Possible significance of arterial visualization in the diagnosis of placenta previa : a preliminary report.

HELMSWORTH (J.-A.), MC GUIRE, FELSON (B.). — *Am. J. Roentgenology*, 64 : 196-213, 1950. Arteriography of the aorta and its Branches by Means of the Polyethylene Catheter.

HENLINE (R.-B.) et MOORE (J.-W.). — *Am. J. Surgery*, 32 : 222-229, 1936 Renal Arteriography : Preliminary Report of Experimental Study.

HOOKS (C.-A.) et GRAVES (O.-H.). — *Southern Medical Journ.*, XLV, n° 7, p. 587-591, 1952. Pratique de l'artériographie rénale percutanée transfémorale.

KEITH (J.-D.) et FORSYTH (C.). — *Circulation*, 2 : 907-914, 1950. Aortography in infants.

LARSSON et PALMLOV iA.). — *Acta Radiologica*, vol. 38, fasc. 2, août 1952. Aortographie abdominale et ses complications.

LERICHE (R.), BEACONSFIELD (P.), BOELY (C.). — *Surgery, Gynecology and Obstetrics*, pp. 83-90, col. 94, janvier 1952. Aortographie : son interprétation, sa valeur.

MORYS (E.) et VAN DER VALK. — *Ardicum Chirurgicum Neerlandicum*, vol. 4, fasc. 4, 1952. Aortographie.

NELSON (O.-A.). — *Surgery, Gyn. and Obst.*, 74 : 655, 1942. Arteriography of abdominal organs by Aortic injection ; a preliminary Report.

— *J. Urology*, 53 : 521, 1945. Arteriography in renal and abdominal Conditions.

PEIRCE (E.-C.-H). — *Surgery, Gyn. and Obstr.*, 93 : 56-74, 1951. Percutaneous Femoral Artery Catheterization in Man, with special Reference to Aortography.

— *Ann. Surgery*, 133 : 544-547, 1951. Cetheterization in doges with special Reference to Aortography.

— *Surgery, Gyn. and Obst.*, vol. 93, 56-74, juillet 1951. Cathétérisme transcutané de l'artère fémorale chez l'homme pour l'aortographie.

— *The Journal of Urology*, 69 n° 4, p. 578, 1953. Renal Arteriography : Report of a percutaneous method using the femoral artery approach and a disposable catheter.

— *The Journ. of the Int. College of Surgeons*, vol. 20, n° 1, p. 16, 1953. Percutaneous femoral Artery Aortography its use in the Evoluation of Retroperitoneal Masses.

— *Circulation* (à paraître). Temporany Hemiplegia from cerebral injection of Diodrast during Catheter Aortography : Report of 2 cases.

— *J. Urology* (à paraître). Renal Arteriography : Report of a Percutaneous Method Using femoral Artery approach and a disposalle Catheter.

Pons, Enjalbert, Espagno. — *Journal de Radiologie, d'Electrologie* et *Ann. d'Electricité médicale*, 33, n° 11-12, 1952. Sur l'aortograhie abdominale.

X... — *Presse Médicale*, 61, n° 71, p. 1449, 1953. Artériographie iliaque.

Rappaport (A.). — *The Canadian Medical Association Journal*, août 1952. The Guided Catheterization and Radiography of the Abdominal Vessels.

Reinis (Z.), Skop (V.) et Fleischmann (J.). — *Cesopis lekaru ceskych*, Prague, 29 : 809, 1950. In *Arch. des maladies du cœur*, n° 10 : 958, 1950. L'Aortographie lombaire directe.

Ravina (A.). — *Presse Médicale*, t. LXI, n° 33, 1953. L'opacification radiologique des vaisseaux et des organes abdominaux par cathétérisme dirigé.

Reboul et Racine. — *J. Méd. Franç.*, t. XXIII, n° 4, p. 133, 1934. L'aortographie.

Rivas (R.). — *Am. J. Roentgenology*, 64 : 723-734, 1950. Roentgenological Diagnosis : generalized Subserous Emphysema through a single puncture.

Runstron (G.). — *Nordisk Medicin Stockholm*, 38 : 19, p. 919, 1948. *An. in Semaine des Hôp.*, n° 13, p. 578, 1949. L'aortographie.

Sante (L.-R.). — *Radiology*, 56 : 183, 1951. Evaluation of aortography in abdominal diagnosis.

SELDINGER, SVEN, IVAR. — *Acta radiologica*, vol. 39, fasc. 5, 368-377, 1953. Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriographic.

SUTTON (D.). — *British J. Radiology*, 25 : 320, 1952. Placental and Pelvic angiography by retrograde percutaneous injection of the femoral artery.

SMIGHT (P.-C.), EVANS (A.-T.), ELSEY (E.-C.), FELSON (B.). — *Am. J. of Roentgenol. Rad .Therapy and Nuclear Med.*, 67 : 183-196, 1952. Translumbar Arteriography : its Roentgenologic Interpretation.

TURCHETTI (A.), TESTONI (F.). — *Boll. Soc. It. Biol. Sper.*, 25 : 481, 1949. Metodo per il catheterismo dell' aorta nell' uomo.

VAN DER STRICHT. — *Acta Chirurg. Belge*, 49 : 620-625, 1950. Aortographie directe et rétrograde.

VECCHIETTI (G.). — *Minerva Ginecologica*, an. 4, n° 2, février 1952. Premières recherches sur l'angiographie pelvienne chez la femme.

WAGNER (F.-B.), PRICE (A.-H.), SWENSON (P.-C.). — *Am. J. Roentgenol. and Rad. Therapy*, 58 : 591-602, 1947. Abdominal Aortography : technique et diagnostic; application.

WAGNER (F.-B.) et PRICE (A.-H.). — *Surgery*, 27 : 621-626, 1950. Fatality after abdominal Arteriography : Precention by new Modification of technique.

WESSON (M.-D.). — *J. Urol.*, 53 : 531, 1945. In discussion of Dr Nelson's Paper (Arteriography).

WILLIAM (F.), MELICK et ALVIN (E.), VITT. — *J. Urol.*, 60 : 321-334, 1948. *Radiology*, n° 1, p. 147, 1949. Present status of aortography.

WEYDE (R.). — *Rapport VIe Congrès int. de Radiol. de Londres*, 23-29-7-50. Aortographie abdominale.

Phlébographie.

ABESHOUSE (B.-S.) and RUBEN (M.-E.). — *J. Urol.*, 68 : 640, 1952. Prostatic and Periprostatic Phlebography.

— *The J. of the International College of Surgeons*, vol. 19, n° 15, 1953. Etude phlébographique du système veineux pelvien par injection de la veine dorsale profonde pénienne du malade vivant.

ANSELM (A.). — Doctoral Thesis, Madrid, 1949. *Clinica y Laboratoris*, vol. 286, 1950. Contribucion al estudio de la fisiologia u fisiopatologia de la circulacion venosa y al mecanismo de la produccion de la trombosis en general de los membros inférieres en la cirugia de abdomen.

BAUER. — *Acta Chirurgica Scandinavia*, vol. 86, n° 74, 1942. Roentgenological and clinical Study of the sequel of thrombosis.

BAUX (R.) et POULHES. — *J. de Radiol.*, 31, 1950. La phlébographie pelvienne.

BAUX (R.). — La phlébographie pelvienne. Thèse Toulouse, 1950, n° 3, 116 pages. (P. Julia, imprimeur, Toulouse.)

CHAMBEAUD (M.-R.). — *Gyn. et Obst.*, 50 : 477, 1951. La phlébographie pelvienne par voie transosseuse.

CICCARELLI (G.). — *Att. Soc. Ital. urologia*, 1949; *idem.*, 17 : 377, 1950. Conosccuza della phlebographia des vasi pelvici (Phlebography of the Pelvic Vessels)

COMBEL (R.). — La phlébographie du bassin et des membres au cours des cancers pelviens. Thèse Toulouse, 1952.

DRASNAR. — *Schw. Med. Woch.*, 876, n° 2, 36-38, 1946. Injections transosseuses.

DUCUING (J.), GUILHEM (P.), BAUX (R.), FOURNIE (J.) et PAILLE (J.). — Congrès pour l'avancement des sciences, Toulouse, sept. 1950 Contribution à l'étude de la vascularisation osseuse de retour à l'aide de la phlébographie pelvienne.

DUCUING (J.), GUILHEM (P.), ENJALBERT (D.), POULLES (J.) et BAUX (R.). — *Lyon Chirurgical*, t. XLVI, n° 4, p. 393, 1951. La phlébographie du pelvis par voie transosseuse pubienne.

DUCUING (J.), GUILHEM (P.), MARQUES (P.), BAUX (R.) et PAILLE (J.). — *Ass. française pour l'étude du cancer*, t. XLII, p. 513, 1951. Résultats des phlébographies du bassin et des membres inférieurs dans les cancers pelviens uro-génitaux.

FABRE et CAISSEL (J.). — *Bulletin des Hôpitaux publics*, n° 20, 1953. La phlébographie pelvienne dans le diagnostic d'extension du cancer de la prostate.

FITZPATRICK (R.-L.) and ORR (L.-M.). — *Preliminary Report J. Urol.*, 68 : 647, 1952. Pelvioprostatic Venography.

GUILHEM (P.), BAUX (R.), FOURNIE (J.) et PAILLE (J.). — *Gynécologie et Obstétrique*, 49 : 432, 1950. Exploration radiologique des veines du bassin chez la femme.

GUILHEM (P.), BAUX (R.) et PAILLE (J.). — *Soc. d'Electr. radiol. méd.*, filiale du Sud-Ouest, 23 juin 1951. *Journ. de radiol. et d'électr.*, t. XXXIII, n° 5-6, 1952. Phlébographie pelvienne par voie transosseuse ischiatique.

GUILHEM (P.) et BAUX (R.). — Fédération des Sociétés de Gynécologie et d'Obstétrique de langue française, 18 mars 1953. Phlébographies pelviennes par voie utérine dans les suites de couches.

— *Sud Méd. et Chirurg.* n° 2332, 3 oct. 1950, pp. 554-558. Contribution à l'étude de la circulation veineuse du bassin à l'aide de la phlébographie.

HELLSTEN (cité par SERVELLE). — *France Médicale*, n° 1, p. 5, janvier 1947. Phlebographic studies and Heparin treatment in thrombo embolic diseases.

JAMMES (J.). — La phlébographie pelvienne par la voie pubienne chez la femme. Thèse Toulouse, 1951.

LÉGER et FRILEUX. — *Bulletins et Mémoires de l'Académie de Chirurgie*, séance du 2 mars 1947. Enseignements fournis par la phlébographie dans les thrombo-embolies.

MERGER (R.), CERNES (M.) et CHAMBRAUD (R.). — *Soc. de Gyn. et Obst.*, 3 décembre 1951; *Presse Méd.*, 27 : 582, 1952; *Bull. de la Fédération des Soc. de Gyn. et Obst.*, t. III, 761-768, 1951. Présentation de phlébographies pelviennes à cadence rapide sur bande. Déductions. Techniques physiologiques et cliniques.

OLIVIER (C.). — *Presse Médicale*, 58 : 985, 1950. Technique de la phlébographie pelvienne par injection per osseuse.

DE LA PENA (A.). — *Rev. Española de Chir.*, 4 : 245, 1946. Flebografia de plexos y vaso pelvianos en el vivo.

— *Radiol. Cancerol.*, pp. 15-30, 1946. Flebografia de plexos y vaso pelvianos en el vivo.

— *Ztsch. J. Urol.*, 44 : 561, 1951.

POULHES (J.). et BÂUX (R.). — XXXVI[e] Réunion des anatomistes, Louvain, 1950. Etude anatomique des veines du bassin sur le vivant par la phlébographie pelvienne.

SERVELLE. — *France Médicale*, n° 1, 1947, p. 5. Du siège de la thrombose dans les phlébites.

TABLE DES MATIERES

Introduction 13

Rappel anatomique sur l'angéiologie du bassin 17

Méthodes radiologiques d'exploration artérielle 27

Méthodes radiologiques d'exploration veineuse 55

Nos observations personnelles 63

Table des Planches ..... 64 à 65

Intérêt de l'étude angiographique du bassin 71

Conclusions 81

Bibliographie 85